

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-286346

(43) 公開日 平成5年(1993)11月2日

(51) Int.Cl.⁵
B 6 0 H 1/00

識別記号 庁内整理番号
1 0 2 V

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数23(全 66 頁)

(21) 出願番号 特願平4-117678

(22) 出願日 平成4年(1992)5月11日

(31) 優先権主張番号 特願平3-299276

(32) 優先日 平3(1991)11月14日

(33) 優先権主張国 日本(J P)

(31) 優先権主張番号 特願平4-26835

(32) 優先日 平4(1992)2月13日

(33) 優先権主張国 日本(J P)

(71) 出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 井上 美光

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72) 発明者 高野 磯昭

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72) 発明者 四方 一史

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(74) 代理人 弁理士 足立 勉

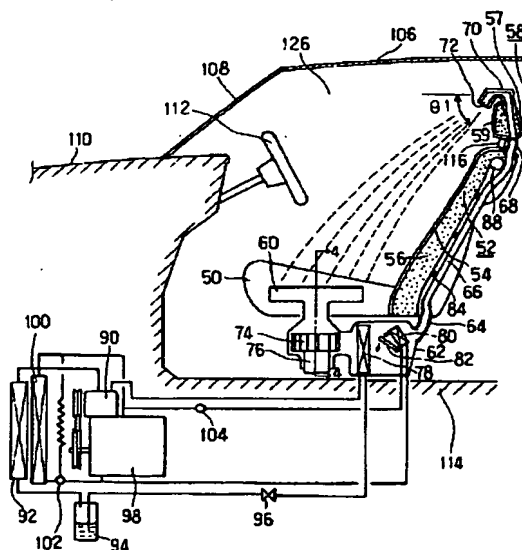
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 座席用空調装置

(57) 【要約】

【目的】 座席の近傍のみを空調することによって、空調のための動力低減を図ることを目的とする。

【構成】 座席の着座部50の両側に吸込口60を配置させる。ブローファン74の回転により車室空間126内の空気が吸込口60より吸引され、第1ダクト62内に配された蒸発器78及びヒータ80によって所望温度に調整される。温度調整された空気は第2ダクト66、第3ダクト70を介して吹出口72より吹き出される。吹出口72はヘッドレスト58の上方に開口しており、吹出口72より吹き出された温調空気は着座員の頭部から吸込口60に向けて流れる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 着座員が着座する着座部を有する座席の周囲空間を空調する座席用空調装置であって、前記座席周囲空間の空気を導入し、一端側に形成された吹出口より前記周囲空間に向けて空気を吹き出すための導風ダクトと、

この導風ダクト内に配設され、導入された導入空気と熱交換することにより、この導入空気を冷却または加熱する熱交換器とを備え、

前記吹出口を着座員が着座する着座部近傍に配設し、前記周囲空間に空調空気を吹き出すと共に、この周囲空間を介して前記吹出口と対向する位置に、吸い込んだ空気の少なくとも一部を前記熱交換器へ導風可能な吸込口を配設したことを特徴とする座席用空調装置。

【請求項2】 前記吹出口の対向位置に配置される前記吸込口を、前記導風ダクトの他端側に形成し、前記吸込口より吸い込まれた空気が全て前記熱交換器へ導風されるようにしたことを特徴とする請求項1記載の座席用空調装置。

【請求項3】 前記座席は、背もたれ部とヘッドレストとをさらに有し、前記吸込口が前記着座部の側方に配置され、前記吹出口がヘッドレストの上方に配置されて着座員の頭部に向けて開口していることを特徴とする請求項1または2記載の座席用空調装置。

【請求項4】 前記座席は、背もたれ部とヘッドレストとをさらに有し、前記吸込口が前記着座部の側方に配置され、前記吹出口が背もたれ部の上方位置に配置されて着座員の肩部に向けて開口していることを特徴とする請求項1または2記載の座席用空調装置。

【請求項5】 前記座席は、背もたれ部とヘッドレストとをさらに有し、前記吸込口が前記着座部の側方に配置され、前記吹出口が背もたれ部の下方位置に配置されて着座員の腰部に向けて開口していることを特徴とする請求項1または2記載の座席用空調装置。

【請求項6】 前記吹出口が、着座部の両横位置に配置され着座員の大腿部に向けて開口していることを特徴とする請求項1または2記載の座席用空調装置。

【請求項7】 前記吹出口には複数の貫通穴を有するパンチメタルが配されていることを特徴とする請求項1または2記載の座席用空調装置。

【請求項8】 前記吹出口は、略コ字状の吹出口とこのコ字状吹出口の内側に形成された円形吹出口とからなり、コ字状吹出口より吹き出された空気により着座員周りにエアーカーテンが形成されることを特徴とする請求項1または2記載の座席用空調装置。

【請求項9】 前記導風ダクトの内、前記吸込口より前記熱交換器までの吸込ダクト部に導入された前記導入空気と、前記熱交換器より前記吹出口までの吹出ダクト部を通過して吹き出される吹出空気とを熱交換可能に構成したことを特徴とする請求項1または2記載の座席用空調

装置。

【請求項10】 前記導風ダクトを前記熱交換器の前後において連通させ、

該連通部に、前記導風ダクトの一端側を前記熱交換器の前部に連通させると共に前記導風ダクトの他端側を前記熱交換器の後部に連通させる通常状態と、逆に前記他端側を前記熱交換器の前部に連通させると共に前記一端側を前記熱交換器の後部に連通させる反転状態とを切替可能な吹出・吸込方向切替ダンパを設けたことを特徴とする請求項2記載の座席用空調装置。

【請求項11】 前記吸込口から前記吹出口に至るまでの経路に前記吸込口から吸い込んだ空気の少なくとも一部を排気可能な排気ダクトを接続し、該接続部分には、開状態で前記排気ダクトを前記経路に連通させる排気ダンパを設けたことを特徴とする請求項1または2記載の座席用空調装置。

【請求項12】 前記排気ダクト、前記排気ダンパ及び悪臭を検知する悪臭センサを各座席に設け、該悪臭センサの検出信号に基づいて、前記排気ダンパの開閉を個別に制御することを特徴とする請求項11記載の座席用空調装置。

【請求項13】 前記吸込口から前記吹出口に至るまでの経路に外気を導入可能な外気導入ダクトを接続し、該接続部分には、開状態で前記外気導入ダクトを前記経路に連通させる外気導入ダンパを設けたことを特徴とする請求項1、2、11または12記載の座席用空調装置。

【請求項14】 前記熱交換器として冷却用熱交換器と加熱用熱交換器の2種類を備え、それら両熱交換器の間に送風手段を配置し、かつ該送風手段の前後にそれぞれ連通ダンパを設け、

各連通ダンパを開閉させることにより、前記導風ダクトの一端より冷気を吹き出す冷房モードと、他端より暖気を吹き出す暖房モードとの切替を可能としたことを特徴とする請求項2記載の座席用空調装置。

【請求項15】 前記吹出口から吹き出され前記吸込口に吸い込まれるまでの空調空気の流路の中間付近に吸込専用口を配した吸込ダクトを前記導風ダクトの両端以外に連通させ、該連通部分に、前記吸込専用口より吸い込んだ空気を前記導風ダクトの両端から吹出可能な送風手段を配置すると共に、

前記熱交換器として冷却用熱交換器と加熱用熱交換器の2種類を備え、両熱交換器の間に送風手段を配置し、かつ前記導風ダクト内には、前記送風手段の前後にそれぞれ連通ダンパを設け、

各連通ダンパを開閉させることにより、前記導風ダクトの両端から冷気・暖気を吹き出すバイレベルモードと、一端より冷気を吹き出す冷房モードと、他端より暖気を吹き出す暖房モードとの切替を可能としたことを特徴とする請求項2記載の座席用空調装置。

【請求項16】 前記熱交換器は、ペルチェ素子を用いて

3

構成されたことを特徴とする請求項1または2記載の座席用空調装置。

【請求項17】前記熱交換器がベルチェ素子を用いて構成されると共に、前記導入空気と熱交換する該ベルチェ素子熱交換器は、前記導風ダクト該の空気またはエンジン冷却水または冷凍サイクルの冷媒と熱交換可能に構成されたことを特徴とする請求項16記載の座席用空調装置。

【請求項18】前記着座部に着座員が着座したことを検知する着座センサを各座席に設け、該着座センサの検出信号に基づいて空調状態の変更を行うことを特徴とする請求項1または2記載の座席用空調装置。

【請求項19】前記熱交換器で冷却または加熱された空気、あるいは前記熱交換器で冷却または加熱される予定の空気を、さらにベルチェ素子またはセラミックヒータを用いて構成された補助熱交換器により冷却または加熱して、空調空気の温度制御を行うことを特徴とする請求項1または2記載の座席用空調装置。

【請求項20】回度を調整することにより、前記熱交換器で冷却または加熱された空気と前記熱交換器を迂回した空気との混合量を調整可能なエアミックスダンパを設け、該混合量を調節して空調空気の温度制御を行うことを特徴とする請求項1または2記載の座席用空調装置。

【請求項21】前記導風ダクトの一端側に形成された前記吹出口とは別であり、かつ前記吸込口に対して前記吹出口より近い位置にショートサーキット用吹出口を設けたことを特徴とする請求項1または2記載の座席用空調装置。

【請求項22】前記熱交換器として、可変容量圧縮器及び蒸発器を有する冷凍サイクル中の該蒸発器を用い、前記冷凍サイクル全体の能力必要度に応じて前記可変容量圧縮器の容量を変更可能にしたことを特徴とする請求項1または2記載の座席用空調装置。

【請求項23】座席毎に設けられた前記蒸発器それぞれに対応し、各蒸発器への冷媒流量を変更可能な絞り手段またはバイパス流路を前記冷凍サイクル中に設け、前記座席毎の温度制御を個別に実施可能に構成したことを特徴とする請求項22記載の座席用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は座席用空調装置に関するもので、例えば自動車用座席の周囲空間を空調するための空調装置として用いて有効である。

【0002】

【従来の技術】従来の自動車用の空調装置では、エンジンルーム内に開口した外気吸込口より外気を取り入れ、あるいは車室前方に開口した内気吸込口より車室内空気を取り入れ、この空気を熱交換器により冷却、加熱し、車室前方のダッシュパネルに形成された吹出口より空調空気を車室に向けて吐出させている。この空調空気は着座

4

員の数に係わらず車室全体に対流されている。

【0003】また、特開平2-239811号公報には、車両用座席に空調空気の吹出口を複数形成し、空調された空気を車両用座席の表面から吹き出す空調装置が開示されている。空気の吸込口は上述の従来例と同様、エンジンルーム内に開口した外気吸込口あるいは車室前方に開口した内気吸込口より取り入れており、座席表面より吹き出された空調空気は先ずは座席近傍を空調するが、その後は車室内全体を対流し、車室内壁等と熱交換されて温度が上昇した後、内気吸込口より再吸入されるか、あるいは車室後方に形成された空気排出口より車室外に排出されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来例ではダッシュパネルあるいは座席に形成された吹出口より空調空気が車室内全体に吹き出されて対流しているため、着座員に快適感を与えるに必要な動力以上の動力が消費されているという問題がある。

【0005】本発明は消費動力の低減を図ることを課題としている。

【0006】

【課題を解決するための手段及び作用】上記課題を解決するために本発明の座席用空調装置は、着座員が着座する着座部を有する座席の周囲空間を空調する座席用空調装置であって、前記座席周囲空間の空気を導入し、一端側に形成された吹出口より前記周囲空間に向けて空気を吹き出すための導風ダクトと、この導風ダクト内に配設され、導入された導入空気と熱交換することにより、この導入空気を冷却または加熱する熱交換器とを備え、前記吹出口を着座員が着座する着座部近傍に配設し、前記周囲空間に空調空気を吹き出すと共に、この周囲空間を介して前記吹出口と対向する位置に、吸い込んだ空気の少なくとも一部を前記熱交換器へ導風可能な吸込口を配設したことを特徴とする。

【0007】本発明の座席用空調装置によれば、吹出口から吹き出された冷気または暖気はその吹出口と対向して配置された吸込口に吸い込まれるため、着座している着座員の周辺のみを集散的に空調することができる。

【0008】

【実施例】本発明を自動車用空調装置として用いた場合の第1実施例について説明する。図1は自動車の車室前方を模式的に示した断面図である。車室空間126内には着座部50、背もたれ部52、ヘッドレスト58とからなる座席が車両の床面114に固定されている。

【0009】背もたれ部52は着座部50に対してその傾斜角度が任意に調整可能なようにして連結されており、その外形は金属性のフレーム88およびスプリング84により形成されている。このフレーム88の周囲にはクッション材56が配され、その表面は皮製、あるいは布製の表皮54によって覆われている。

【0010】背もたれ部52の上方部には接続棒116を介してヘッドレスト58が上下動可能な様に接続されている。ヘッドレスト58もその表面は表皮57で覆われ、その内部にクッション材59が詰め込まれている。図4は図1の4-4断面図であり、着座部50と吸込口60の配置関係を示している。この図4に示される様に、着座部50はその外形がフレーム51によって形成されており、その表面は表皮49で覆われ、その内部にクッション材53が詰め込まれている。この着座部50の両脇には第1ダクト62より分岐した分岐ダクト63が位置しており、この分岐ダクト63の開口端である吸込口60が開口している。空調される空気がこの吸込口60より第1ダクト62内に吸入される。吸込口60は車両の前後方向に長く、左右方向に短い長方形形状をなしており、着座員の着座動作に支障のないものとなっている。

【0011】第1ダクト62は着座部50と床面114との間の空間に位置し、第1ダクト62の左右中心位置には電動モータ76で回転駆動されるブロワファン74が配置されている。このブロワファン74の回転により吸込口60からの空気吸引力が発生する。

【0012】第1ダクト62内にはブロワファン74の後流に従来より公知の冷媒蒸発器78が配置されており、この蒸発器78によって吸込口60より吸入された空気の熱が奪われ冷却される。蒸発器78のさらに後流には、エンジン冷却水の熱を利用して空気を加熱するヒータ80が配されている。このヒータの前面にはヒータを通過する空気量を調整するためのエアミックスダンパ82が回転自在に配されている。

【0013】蒸発器78は従来より公知の冷凍サイクルの一部をなすもので、冷媒を圧縮する圧縮器90、高温高圧冷媒を冷却する凝縮器92、凝縮された冷媒を液冷媒とガス冷媒とに分離する気液分離器94、分離された液冷媒を膨張させて減圧する膨張弁96とが順次冷媒配管によって連結されている。

【0014】ヒータ80はエンジン98とラジエータ100とを連結する配管に接続されており、ヒータ80に流入する高温冷却水の量は流量調整弁104によって制御されている。また、エンジンよりラジエータに冷却水を流入させるか否かは、配管中に配設されたサーモスタット102によって制御されている。

【0015】吸込口60より吸入された空気は蒸発器78、ヒータ80によって所望温度に空調されるが、その空調制御方法は従来公知の方法を用いられている。また、空気を冷却、または加熱する手段は上述の蒸発器78、ヒータ80に限られるものではなく、例えばベルチエ素子を用いた電気式の熱交換器を用いることも可能である。

【0016】上述した第1ダクト62はジャバラダクト64を介して第2ダクト66に連結されている。第2ダ

クト66は背もたれ部52の下方端から上方端に向かって延びており、背もたれ部52内のスプリング84にブラケット86によって固定されている。ジャバラダクト64は背もたれ部52の傾斜角度が変化した時に、第1ダクト62と第2ダクト66と角度変位を吸収するためのものである。図3は第2ダクト66とスプリング84とがブラケット86によって固定されている状態を示す詳細図である。

【0017】図2はヘッドレスト58の内部構造を詳細に示す斜視図である。背もたれ部52の上方より突出した第2ダクト66の一端はジャバラダクト68に連結され、このジャバラダクト68はヘッドレスト58の芯材124に連結されている。この芯材124は内部が中空となっており、ダクト機能とヘッドレスト58の芯材機能とを有している。ジャバラダクト68はヘッドレスト58が上下に移動した際に、芯材124と第2ダクト66との相対変位を吸収するためのものである。

【0018】芯材124の上方開放端には第3ダクト70が接続されている。この第3ダクト70の接続端には板バネ122が配されており、この板バネ122が芯材124の内周面に形成された切欠き128に係合することによって、第3ダクト70が上下方向に位置調整が可能となっている。

【0019】第3ダクト70はおおよそL字状に屈曲しており、さらにその先端部にはジャバラ部118が形成されている。そして、その開放端である吹出口72はジャバラ部118の屈曲によりその開口方向が着座員の頭上から車両の天井方向まで任意に設定可能となっている。吹出口72の近傍部には複数の孔が穿設されたパンチメタル120が固定されている。

【0020】第1～第3ダクト62、66、70は樹脂材料よりなるもので、図5に示すようにダクト壁内に複数の空間部63がダクトの長手方向に延びるように形成されたハニカム構造をなしている。この空間部63によりダクト自体のヒートマスが低減され、最大冷房時の冷却時間の短縮化を図ることができる。また、空間部63は断熱作用もなしており、とくに背もたれ部52内に配される第2ダクトにおいては、特に日射より座席自身に与えられる熱、あるいは着座員からの熱を遮断する効果が大きい。

【0021】図1中、符号110は自動車のボンネット、108はフロントガラス、106は車両の天井、112はハンドルを示す。次に本実施例の作動について説明する。図示しないファンスイッチおよびエアコンスイッチを着座員がオンさせると、ブロワファン74が回転すると同時に圧縮器90が駆動される。ブロワファン74の吸引力より車室空間126の空気が吸込口60より吸い込まれ、蒸発器78によって冷却される。蒸発器78の作動は従来より公知の作動である。冷却された空気はエアミックスダンパ82の回数に応じてヒータ80を

通過する空気とヒータ80を迂回する空気とに振り分けられる。ヒータ80は従来より公知の作動をなすもので、ヒータ80を通過した空気は所定温度まで加熱される。ヒータ80によって加熱された空気とヒータ80を迂回した空気とがヒータ80の後流域で混合され、所望温度に温度調節され、さらに第2ダクト66、第3ダクト70を介して吹出口72より吹き出される。吹き出された空気は着座員の頭部から足元側に向かって流下し、再度吸込口60に吸引される。この空気の流れを図中破線で示す。従来の空調装置では車室空間126全体を空調していたのに対し、本実施例では座席近傍の空間のみを空調しており、所謂ゾーン空調をなしている。

【0022】本実施例では第3ダクト70をヘッドレスト58の上方より突出させ、吹出口72が着座員の頭上に位置する様に配置させたが、図6に示すように第3ダクト70を背もたれ部52の背後から取り回し、吹出口72が着座員の両肩から顔面部に向けて開口する様に配置することもできる。

【0023】また、図7に示す様に第3ダクト70を背もたれ部52の下方両脇に配置し、吹出口72が着座員の腰部から顔面部に向けて開口するようにしても良い。さらに、図8に示すように、第3ダクト70を着座部50の前方両脇に配置し、吹出口72が着座員の大腿部から顔面部に向けて開口するようにしても良い。

【0024】本実施例では、吸込口60を図9中符号Bで示す如く着座部50の両横に配置させたが、符号Cで示す様に着座部50の前方に開口させても良いし、符号Aで示すように背もたれ部52の両横に開口させても良い。あるいは、符号BとCで示される二位置に開口するか、これらを連続して形成し着座部50の前方から両横にかけてコ字状に開口させても良い。さらには、符号A、B、Cで示される三位置全てに開口させてもよく、AとBの二位置、BとCの二位置に開口させても良い。そして、これらの吸込口60は着座部50あるいは背もたれ部52の外側に位置しているが、着座部50あるいは背もたれ部52の表面に開口するようにしても良い。

【0025】本願発明者の検討によれば、吸込口60の開口数、面積が大きく、吸込風速が均一であればあるほど、未空調冷気が吸込口60に回収され、吹出温度と吸込温度の温度差が小さくなって、一座席当たりの必要冷房能力が小さくなり、省動力となる。また、吸込口60の開口縁全周囲に舌状部材を配設し、吸込口60をラッパ状にしてもよく、さらには吸込口60にパンチメタルを配しても同様の効果を奏する。

【0026】なお、図9に示されるものでは、吹出口72がヘッドレスト58の両脇に位置させているが、この位置に限定されるものではなく図1、図6乃至図8に示される位置に開口するものであってもよい。図10乃至図12は吹出口72の構造を示すもので、図10に示すものでは第3ダクト70の吹出口72の端面より距離L

内方に格子板130を配置している。図11に示すものでは吹出口72に複数枚のルーバ132を配しており、図12に示すものでは、吹出口72の端面より距離L内方に邪魔板(デフレクタ板)134を配している。

【0027】次に、図1に示される第1実施例において、吹出口72の開口方向を垂直方向に変化させた時の冷房能力等への影響について本発明者等が検討した結果について説明する。吹出口72が車両進行方向に平行に開口した時の吹出角度 θ_1 を角度 $\theta_1 = 0$ 度とし、この状態から車両の天井方向をマイナス、車両の床面方向をプラスとする。図13及び図14は吹出角度 θ_1 を -60 度(図中Kで示す)、 $+30$ 度(図中Lで示す)、 $+45$ 度(図中Mで示す)、 $+80$ 度(図中Nで示す)に変化させた時の一座席当たりの必要冷房能力 Q ($Kcal/h$)及び吹出口72から吹き出される空気温度と吸込口60から吸い込まれる空気温度との差 ΔT (度C)の変化を示す図で、外気温度 35 度C、相対湿度 60% 、日射量 $430 Kcal/m^2 \cdot h$ 、吹出風温度 9 度C、吹出風速 $4.5 m/s$ 、コンデンサ前面風速 $40 km/h$ の条件の下で実車試験を行った結果を示す。

【0028】図13より吹出角度 θ_1 はプラス方向に大きくなるほど冷房能力は小さくなっており、着座部50の両横に開口している吸込口60に向かい合う方向に近づくほど冷房能力が小さくなるのが分かる。図14より着座員の冷房感が同じであるという条件のもとであれば、吹出角度 θ_1 が大きいほど冷風回収効率が良いことがわかる。

【0029】図15、図16は車室内の各点における温度を吹出角度 θ_1 を上述と同様に変化させた時の各値を示す。車室内の温度は図17に示す各点に熱電対を配置することによって検出している。検出点イは着座員Pの頭上点、検出点ロは着座員Pの顔面上の点、検出点ハは着座員Pの胸とハンドル112との間の点、検出点ニは着座員の膝上の点、検出点ホは着座員の足元の点、検出点ヘは着座員の胸上の点、検出点トはハンドル上空間の点、検出点チはハンドル112とダッシュボードとの間の点、検出点リはフロントパネル上空間の点、検出点ヌはフロントガラス108の根本部空間の点である。

【0030】図15は車両の前後方向の検出点における温度を示しており、横軸が検出点の位置を表し、縦軸が各検出点での温度を表す。この図より着座員Pの近傍、すなわち検出点ハ、ヘにおいては、吹出角度 θ_1 が大きいほど温度が低いことがわかる。さらに、吹出角度 θ_1 が大きいほど、着座員P近傍部の温度が低く、着座員Pから離れるに従い温度が高くなっている。すなわち、冷気は着座員P近傍の冷房に大部分使用され、他の部分を冷房するために使用される量は比較的小さいことが分かる。

【0031】図16は車両の上下方向の検出点における温度を示しており、横軸が各検出点での温度を表し、縦

軸が各検出点の位置を表す。この図より、吹出角度 $\theta 1$ が大きいかほど着座員近傍の空気温度が低いことがわかる。但し、着座員頭部温度が比較的高いのは、本実験において吹出冷風が直接に着座員頭部に当たっていなかったため、理想的な吹出位置に設定すれば、着座員上部から下部に至るまで一様な冷房温度が得られると考えられる。

【0032】以上から、吹出角度 $\theta 1$ が大きいかほど、吹き出された冷気が特に着座員周りをのみを通過し、着座員の周囲空間の冷房に効率よく使用されていると考えられる。次に吹出口72の開口方向を左右方向に変化させた時の冷房能力等への影響について本発明者等が検討した結果について説明する。

【0033】図18は着座員Pが座席に着座した状態を上方より見た図である。吹出口72はヘッドレスト58の上方両側に開口しており、車両の進行方向に対して内方に角度 $\theta 2$ だけ傾いている。図19、図20は外気温度35度C、相対湿度60%、日射量430Kcal/平方m・h、吹出風温度20度C、吹出風速1.7m/s、コンデンサ前面風速40km/hの条件の下で、吹出口72の上下方向の吹出角度 $\theta 1$ を+30度に設定し、内側方向への吹出角度 $\theta 2$ を0度(図中Pで表す)と20度(図中Qで表す)に変化させたときの一座席当たりの必要冷房能力Q(Kcal/h)及び吹出口72から吹き出される空気温度と吸込口60から吸い込まれる空気温度との差 ΔT (度C)の変化を示す実験結果である。

【0034】この結果より、 $\theta 2$ を変化させたとき、着座員P近傍の温度が殆ど均一であるにもかかわらず吹出角度 $\theta 2$ は着座員Pに向けて傾いているほうが吹出温度と吸込温度との温度差が小さく、必要冷房能力Qも小さく、また冷風の回収も良いことがわかる。これは、吹出口72を内側に向けることにより、両吹出口72から吹き出された冷気が互いに干渉し、着座員Pの周りに滞留する。そして、そのまま座席両側の吸込口60から吸い込まれるためであることが本発明者等の実験検討により確認されている。

【0035】次に、吹出口72の開口位置を変化させたときの冷房能力等への影響について本発明者等が検討した結果について説明する。吹出口72の開口位置は図1に示すヘッドレスト上方位置、図6に示す肩吹出位置、図7に示す腰吹出位置、図8に示す大腿吹出位置とに変化させており、図21は吹出位置ごとの一座席当たりの必要冷房能力Q(Kcal/h)を示し、図22は吹出口72から吹き出される空気温度と吸込口60から吸い込まれる空気温度との差 ΔT (度C)の変化を示す実験結果である。実験条件は図19、20に示される実験と同様であり、吹出口72の吹出角度 $\theta 1$ は30度、内側方向への吹出角度 $\theta 2$ は20度に設定してある。

【0036】図21、22中Rがヘッドレスト上方位

置、Sが大腿吹出位置、Tが腰吹出位置、Uが肩吹出位置を示している。また、図23、図24は吹出口72の開口位置を変化させた時の車室内各点での温度分布を示す図で、温度検出点は図17に示す位置と同じである。これらの結果からも、吹出口72はヘッドレスト上方位置に開口させるのが着座員P近傍温度を最も低くすることができ、冷房能力も最も低く抑えることができる。

【0037】本願発明者等は、吹出口72からの空気吹出速度を変化させた時の温度分布についても検討を行った。すなわち、吹出風速を2.7m/s、4.5m/s、6.5m/sに変化させ、図17に示される検出点において温度を測定した。その結果、吹出風速が大きいかほど全ての検出点において温度が低いことが確認された。

【0038】また、風速が大きいかほど吹き出される空気温度と吸込口60から吸い込まれる空気温度との差 ΔT が小さく、また、風速が大きいかほど一座席当たりの必要冷房能力が大きいかとも確認された。次に本願発明者等は吹出口72の構造による吹出風への影響について検討した。図25は吹出口72から冷風AIRが吹出ている状態を模式的に表す図である。ここで、吹出口72から前方へ距離 $l=60$ cmの所において、吹出口72の中心を含む水平線xから冷風AIRの中心点までの垂下距離をyとし、冷風AIRの垂直方向の広がり幅をaとする。

【0039】図26は図1に示されるパンチメタル120の開口面積比を変化させた時の垂下距離yと広がり幅aを示す実験結果である。開口面積比とはパンチ穴総面積と吹出口面積との比であり、この実験は室温30度C、吹出温度15度C、吹出口を5cm×10cmの長方形とした条件の下で行われた。図中、丸印が距離yを示し、丸印の上下幅が広がり幅aを表している。この結果より、同一風量では開口比が小さいほど冷風AIRが吹出口72より垂れ下がる割合が小さく、冷風AIRが拡がらずに吹出口72より遠くに吹き出されることがわかる。

【0040】図27は吹出口構造の違いによる冷風AIRの垂下距離yと広がり幅aとを示す図で、横軸の吹出口構造において記号NORは長方形の吹出口72を示し、記号PANは図2に示す如く吹出口72近傍にパンチメタルを備えるものを示し、記号DEFは図12に示す如く吹出口72近傍に邪魔板(デフレクタ板)を配したものを示し、記号LOUはパンチメタルとその前方にルーバを配したものを示す。

【0041】この図より、パンチメタルを設けたものでは、冷風AIRの垂れ下がりが大きく、また、ルーバ等を配することにより冷風が整流されて冷風の広がり幅が小さくなることがわかる。従って、着座員Pの近傍より冷気を着座員に沿って垂直方向に移動させることにより、局所冷房感を軽減することができ、パンチメタルの

効果を充分に発揮させることができる。

【0042】また、本願発明者の検討によれば、吹出口72のアスペクト比（短辺長さを長辺長さで割ったもの）が小さいほど垂下距離 y は大きく、また拡がり幅 a も大きくなる。さらに、図1に示される吹出口構造において、吹出口72の端面からパンチメタルまでの距離が、吹出口近傍部において、長くなるほど垂下距離 y も大きく、拡がり幅 a も大きくなる。

【0043】さらに本願発明者等の検討によれば、パンチメタルを配設したものと配設しなかったものと比較すると、パンチメタルを配したもののほうが図17に示す着座員近傍における各温度検出点において低い温度を示している。図28は第2実施例を示す斜視図である。この実施例では蒸発器78の後流において第2ダクト66を二つに分岐し、吹出口72をヘッドレスト58の両横と背もたれ部52の両横に配し、吹出口72から冷気が着座員の頭部と胴部に吹き出される配置としている。第2ダクトの分岐点には吹出口切り換えダンパ136が配されており、このダンパ136の回転により分岐された第2ダクト66へ流れる風量比を連続的に変化させることができる。

【0044】吹出口切り換えダンパ136にはワイヤ138の一端が連結されており、ワイヤ138の他端はスイッチパネル140に設けた吹出口切り換えレバー144に連結されている。この吹出口切り換えレバー144の操作によりワイヤ138を介して吹出口切り換えダンパ136が回転される。

【0045】スイッチパネル140にはブロウファン74を回転・停止および風量コントロールするためのファンスイッチ142、圧縮器90を駆動・停止させるためのエアコンスイッチ146が配されている。その他の構成、作動は上述した第1実施例と同様である。

【0046】上述した実施例では吹出口72を吸込口60より上方に配置し、吹出風が流下する構成としたが、例えば、図1に示される吸込口60より空調空気を吹き出させ、吹出口72より空気を吸い込ませる構成としても良い。この場合には、ブロウファン74、蒸発器78、ヒータ80の配置順が図1に示されるものとは逆順になる。このような構成は、特に暖房を主目的にした空調を行う場合に適している。

【0047】図29は第3実施例を示す模式的断面図である。本実施例では第2ダクト66を車両のセンターピラー150に固定し、第3ダクト70をヘッドレスト58の真上の天井部に固定している。天井部は天井板106と内張り板107及び両者の間に配された断熱材148とからなり、天井板106に固定された支持フレーム154にボルト156によって第3ダクト70が固定されている。

【0048】第3ダクト70の先端部は図30にも示されるように台形形状をなしており、その周縁の3辺には

立壁71が形成されている。そして、立壁71の先端部には略コ字状をなすコ字状吹出口721が形成され、また、立壁71の内側には複数の円形吹出口722が形成されている。

【0049】第1ダクト62と第2ダクト66とはその相対位置変位が可能のように、図31に示すように両者の嵌合部には伸縮性を有するシール材152が配されている。これにより、座席を前後に移動させた場合においても、第1ダクト62と第2ダクト66との連結は良好に保たれる。

【0050】本実施例では、アスペクト比の大きいコ字状吹出口721より温調された空気もしくは室内循環空気が比較的速い速度で座席に着座している着座員の周りを囲むように吹き出される。これによって、着座員まわりに所謂エアーカーテンが形成され、このエアーカーテンの内部に円形吹出口722から温調された空気が少量かつ低速で吹き出される。尚、吸込口60はエアーカーテン形状に対応したコ字状をなしており、エアーカーテン風が到達する領域に開口していることが望ましい。

【0051】このようなエアーカーテン方式を用いることにより、周囲の暖気を冷気が巻き込むことなく、特に着座員周りの空間を集中的に冷房することができ、従来の空調装置と比較して定常時の省動力化、および所望空気温度までの温度降下時間の短縮、所謂クールダウン性能の向上を図ることができる。

【0052】尚、第3ダクトの先端形状は台形に限定されるものではなく、吹出風が着座員を包むようになるものであれば良い。図32は第4実施例を示す模式的断面図で、第3実施例と同様エアーカーテン方式を採用した実施例である。第3実施例と異なる点は吹出口72を含む第3ダクト70の構造であり、ヘッドレスト58の後方上方の位置に複数の円形吹出口722を有し、さらにその先端部には着座員の上方を覆うようにして覆い部73が形成されている。覆い部73はダクトを形成するものではなく、単なる皿状をなすもので、その外形は図33に示すように長方形、図34に示す六角形、図36に示す円弧状とすることができる。

【0053】図33のような長方形とすると、その角部に吹出空気が集中し、また図34のような六角形とした場合にもその先端角部に吹出空気が集中し、偏平な細長い吹出空気流となる。吹出空気を均等に着座員周りに吹出、均一なエアーカーテンを形成するためには図35に示すような円弧形状とすると良い。覆い部73に沿って流れる空気によってエアーカーテンが形成され、その内側に円形吹出口722から少量かつ低速の温調空気が吹き出される。

【0054】図36は第5実施例を示す模式的断面図である。本実施例では第1ダクト62を吸込側ダクト621と吹出側ダクト622とに区分し、両ダクト621、622を互いに接触させて配置している。すなわち、吸

込口60からブロワファン74までを吸込側ダクト621、蒸発器78から第2ダクト66の接続点までを吹出側ダクト622としており、両者を互いに接触させながら平行に並べている。

【0055】図37は図36中符号Hで示す部分の詳細斜視図である。吸込側ダクト621と吹出側ダクト622とはその一側面同士で接触しており、さらにその接触面を貫通する3枚の熱交換板158が配されている。この熱交換板158は図中矢印Z方向に摺動可能となっており、吸込側ダクト621内のみに位置する位置から吹出側ダクト622内まで突出する位置まで移動可能となっている。

【0056】図38は吸込側ダクト621と吹出側ダクト622との接触部の模式的横断面図である。熱交換板158は吸込側ダクト621と吹出側ダクト622とはゴムシール材160によって気密が保たれており、吹出側ダクト622への突出量が多くなるほど吸込側ダクト621内および吹出側ダクト622内を流れる空気は熱交換量が多くなる。従って、この熱交換板158の突出量を調整することにより、蒸発器78では調整しきれない微妙な温度調整を行うことが出来る。

【0057】図39は吸込側ダクト621と吹出側ダクト622との接触部の他の変形例を示す斜視図である。この例では吸込側ダクト621内に吹出側ダクト622を配している。これによって、吸込側ダクト621内を流れる空気が断熱材の作用をなし、吹出側ダクト622内を流れる空気が車室内の空気から熱的影響を受けないようになっている。

【0058】図40は第6実施例を示す模式的断面図である。上述の実施例では一つの座席についての例であったが、本実施例では二つの座席の空調を行っている。本実施例では、各座席ごとにブロワファン74、蒸発器78、エアミックスダンパ82、ヒータ80が配されている。二つの蒸発器78、78は一つの圧縮器90、凝縮器92、気液分離器94、膨張弁96を共用するもので、これらから構成される冷凍サイクル中に直列に配されている。また、二つのヒータ80も一つのラジエータ100を共用するもので、温水経路中に直列に配されている。ヒータ80の上流に配されたエアミックスダンパ82はサーボモータ162によって回動されており、このサーボモータ162は制御回路164からの駆動信号を受けて駆動される。

【0059】ダッシュボード111上には日射量を測定する日射センサー176が配され、吸込口60内には吸い込まれる空気温度を測定する室内温度センサー172が配され、また、後座席用の蒸発器78の後面には蒸発器によって冷却された空気温度を測定する蒸発器後センサー174が配されている。日射センサー176、室内温度センサー172および着座員が所望温度に設定する温度設定装置166からの信号が前座席用の制御回路1

64に入力され、これらの入力信号に基づいて制御回路164がエアミックスダンパの回数を計算し、その計算結果をサーボモータ162に駆動信号として送信する。後座席用の制御回路164には室内温度センサー172および温度設定装置166からの信号が入力され、これらの信号に基づいて後座席用のエアミックスダンパ82の回数を計算している。

【0060】蒸発器後センサー174からの信号は制御回路168に入力されており、蒸発器78が凍結するまで冷却された場合に圧縮器90の電磁クラッチ170を断つ信号を送信している。この蒸発器後センサー174は本実施例では後座席用の蒸発器78後面に配したが、複数の蒸発器78中、コンプレッサ吸込部に最も近い蒸発器以外の蒸発器後面に配されることが望ましい。

【0061】その他の構成、作動は上述の実施例と同様である。なお、室内温度センサー172の設置位置はシートベルト（省図示）、背もたれ部52、ヘッドレスト58等の着座員近傍位置に設定可能である。第1実施例から第5実施例においても、第6実施例と同様に日射センサー176、室内温度センサー172、温度設定装置166からの信号に基づいて制御回路164がエアミックスダンパ82の回数を計算し、その計算結果をサーボモータ162に駆動信号として送信している。さらに、蒸発器後センサー174からの信号が制御回路168に入力され、蒸発器78が凍結するまで冷却された場合に圧縮器90の電磁クラッチ170を断つ信号を送信している。

【0062】上述した第2実施例の説明中において、図1の吸込口60より空調空気を吹き出させ、吹出口72より空気を吸い込ませる構成としても良く、この場合には、ブロワファン74、蒸発器78、ヒータ80の配置順が図1に示されるものとは逆順になることを述べた。次に、ブロワファン74、蒸発器78、ヒータ80の配置はそのまま、吹出口の変更が可能な実施例を以下の第7～第20実施例に説明する。なお、第1実施例と同じ部材には同番号を付して詳しい説明は省略する。

【0063】図41は、第7実施例を示す模式的断面図である。本実施例では第1ダクト62を吸込ダクト201と吹出ダクト203とに区分し、両ダクト201、203の先端が並列に配置されている。そして、吹出・吸込方向切換ダンパ（以下単に切換ダンパという）205を介装し、吹出口72に連通する第2ダクト66及び吸込口60に連通する第4ダクト61にそれぞれ接続してある。

【0064】4つのダクト61、66、201、203の接続部分を図42（A）に、切換ダンパ205を図42（B）に、また、切換ダンパ205を取り付けた状態を図43にそれぞれ示す。第2ダクト66及び第4ダクト61は、同軸上に配置されており、その接続部分に仕切板207が設けられている。吸込ダクト201と吹出

ダクト203はその仕切板207の長手方向に並んで配置されている。

【0065】一方、切換ダンパ205は、平板を90度折り曲げた形状の2つのダンパ部材205aを、その折り曲げ部分が同軸上かつ折り曲げ方向が180度逆方向になるように配置し、内部に通された回動軸205bに固定されて構成されている。なお回動軸205bは図示しないモータによって回動され、このモータは図示しない制御回路からの駆動信号を受けて駆動される。

【0066】さらに、図43に示すように、回動軸205bを回動させ切換ダンパ205自身を回動させた際に、一方のダンパ部材205aの先端が第4ダクト61と吹出ダクト203との肩部211に当接すれば、他方の先端は第2ダクト66と吸込ダクト201との肩部214に当接するようにされている。もちろん、一方のダンパ部材205aの先端が第2ダクト66と吹出ダクト203との肩部212に当接すれば、他方の先端は第4ダクト61と吸込ダクト201との肩部213に当接するようにされている。

【0067】この第7実施例の作動について図44～図46を参照して説明する。まず、切換ダンパ205を、図44(A)に示すように一方のダンパ部材205aの先端が第4ダクト61と吹出ダクト203との肩部211に当接し、他方の先端が第2ダクト66と吸込ダクト201との肩部214に当接する位置に回動させる。すると、吸込ダクト201と第2ダクト66とは連通しなくなり、吸込ダクト201は第4ダクト61とのみ連通する。また、吹出ダクト203と第4ダクト61とは連通しなくなり、吹出ダクト203は第2ダクト66とのみ連通する。

【0068】従って、ブロワファン74が回転すると車室空間126の空気が吸込口60より吸い込まれ、第4ダクト61、吸込ダクト201を通して第1ダクト62に至る。そして、蒸発器78、ヒータ80等により空調された空気は吹出ダクト203より吹き出され、図44(A)に実線で示すように第2ダクト66へ流れ込む。そして、第3ダクト70を介して吹出口72より吹き出される。

【0069】吹き出された空気は図45中に実線で示すように、着座員の頭部から足元側に向かって流下し、図中に二点鎖線で示すように、再度吸込口60に吸引される。なお、この際は、背もたれ部52の両わきに設けた吸込口260と第2ダクト66との合流部分に設けられたダンパ261は閉じられており、吸込口260からは空調空気は吸い込まれない。

【0070】一方、切換ダンパ205を90度回動させ、図44(B)に示すように、一方のダンパ部材205aの先端が第2ダクト66と吹出ダクト203との肩部212に当接し、他方の先端が第4ダクト61と吸込ダクト201との肩部213に当接する位置に移動させ

ると、吸込ダクト201と第4ダクト61とは連通しなくなり、吸込ダクト201は第2ダクト66とのみ連通する。また、吹出ダクト203と第2ダクト66とは連通しなくなり、吹出ダクト203は第4ダクト61とのみ連通する。

【0071】従って、ブロワファン74が回転すると車室空間126の空気がヘッドレスト58上方の吹出口72より第3ダクト70に吸い込まれ、図44(B)中に二点鎖線で示すように第2ダクト66、吸込ダクト201を通り、第1ダクト62に至る。そして、空調された空気は吹出ダクト203より吹き出され、図44(B)中に実線で示すように第4ダクト61へ流れ込む。そして、吸込口60より吹き出される。

【0072】吹き出された空気は図46中に実線で示すように、着座員の足及び腰付近から頭部側に向かって上昇し、図中に二点鎖線で示すように、再度吹出口72から吸引される。なお、この際、背もたれ部52の両わきに設けた吸込口260と第2ダクト66との合流部分に設けられたダンパ261は少し開けられており、頭部側に向かって上昇する空調空気は二点鎖線で示すように、吸込口260からも吸引される。そのため、空調空気が背もたれ部52側に引き寄せられ、着座員の上半身付近も好適に空調される。

【0073】このように、切換ダンパ205を切り換えることにより、ヘッドレスト58上方の吹出口72より空調空気を吹き出させたり、あるいは、着座部50側の吸込口60より空調空気を吹き出させたりすることができ、ブロワファン74、蒸発器78、ヒータ80の配置はそのまま、吹出口の変更が可能である。そして、例えば、冷房時には図45のように上方から下方に向かって吹き出させれば、冷えた空気は下方に向かう性質があるので効果的であり、逆に、暖房時には図46のように下方から上方に向かって吹き出させれば、温まった空気は下方から上方に向かう性質があるのでこれもまた効果的である。

【0074】次に第8実施例を説明する。図47に示すように、本実施例は上記第7実施例と切換ダンパ215のみが異なるだけである。本第8実施例の切換ダンパ215は断面が略直角三角形の柱状の2つのダンパ部材215aを、その直角縁部分が同軸上かつ180度逆方向になるように配置し、内部に通された回動軸215bに固定されて構成されている。

【0075】そして、図48(A)に示す場合には、第4ダクト61から吸込ダクト201を通して吸い込まれ、吹出ダクト203から第2ダクト66に吹き出される。一方、図48(B)に示す場合には、第2ダクト66から吸込ダクト201を通して吸い込まれ、吹出ダクト203から第4ダクト61に吹き出される。このように吹出方向を切り換えることができる。

【0076】次に第9実施例を説明する。本実施例は図

49に示すように、切換ダンパ225の回転軸225bが第2ダクト66及び第4ダクト61の長手方向に配置されている。切換ダンパ225自体の構成は、第7実施例とほぼ同様であり、やはり、平板を90度折り曲げた形状の2つのダンパ部材225aが、その折り曲げ部分が同軸上かつ180度逆方向になるようにされている。また、第2ダクト66及び第4ダクト61の接続部分に設けられる仕切板227は、第2ダクト66、第4ダクト61の断面開口部とほぼ同じ形状である。

【0077】そして、図50(A)に示す場合には、第4ダクト61から吸込ダクト201を通して吸い込まれ、吹出ダクト203から第2ダクト66に吹き出される。一方、図50(B)に示す場合には、第2ダクト66から吸込ダクト201を通して吸い込まれ、吹出ダクト203から第4ダクト61に吹き出される。

【0078】次に第10実施例を説明する。図51(A)に示すように、吸込ダクト201と吹出ダクト203との境界となる境界板236と、仕切板237との交わる部分に円状開口部238が形成されている、そして、その円状開口部238と直径が等しい円盤から、略4分の1円を2箇所切り欠いた形状の切換ダンパ235を備えており、その2箇所の切欠部分235aは円盤の中心に対して対象に形成されている。従って、90度おきに切欠部分235aが存在することになる。また、この切換ダンパは円状開口部238の中心部に配置された回転軸235b周りに回転可能にされている。

【0079】そして、図51(B)に示す場合には、第4ダクト61から切換ダンパ235の一方の切欠部235aを通して吸込ダクト201に吸い込まれ、吹出ダクト203から他方の切欠部235aを通して第2ダクト66に吹き出される。一方、図51(C)は、図51(B)の状態から切換ダンパ235を90度回転させた状態である。この場合には、第2ダクト66から吸込ダクト201を通して吸い込まれ、吹出ダクト203から第4ダクト61に吹き出される。

【0080】次に第11実施例を説明する。本実施例の切換ダンパ245は、図52(B)に示すように、平板に3つの四角形の開口部245a、245b、245cが形成されている。この切換ダンパ245は仕切板247の長手方向に摺動可能にされており、本実施例では、第2ダクト66側に第1開口部245aと第3開口部245c、第4ダクト61側に第2開口部245bが仕切板247を挟んで交互に並ぶようにされている。また、仕切板247長手方向への、第1開口部245aと第2開口部245bとの間の距離、及び第2開口部245bと第3開口部245cとの間の距離は、それぞれ境界板236の厚みとほぼ等しくされている。

【0081】そして、図53(A)に示す場合には、第1開口部245aが吸込ダクト201の上方に位置し、第2開口部245bが吹出口203の上方に位置している。

従って、第2ダクト66から第1開口部245aを通して吸込ダクト201に吸い込まれ、吹出ダクト203から第2開口部245bを通して第4ダクト61に吹き出される。

【0082】一方、切換ダンパ245を摺動させて図53(B)に示す状態にすると、第2開口部245bが吸込ダクト201の上方に位置し、第3開口部245cが吹出口203の上方に位置する。従って、第4ダクト61から第2開口部245bを通して吸込ダクト201に吸い込まれ、吹出ダクト203から第3開口部245cを通して第2ダクト66に吹き出される。

【0083】次に第12実施例を説明する。本実施例は第11実施例と同様の切換ダンパ255を仕切板257とは直交して摺動させる構成である。本切換ダンパ255は図54(B)に示すように、平板に第1～第3開口部255a、255b、255cを備えており、吸込ダクト201側に第1開口部255aと第3開口部255c、吹出ダクト203側に第2開口部255bが境界板236を挟んで交互に並ぶようにされている。

【0084】そして、図55(A)に示す場合には、第1開口部255aが吸込ダクト201の上方に位置し、第2開口部255bが吹出口203の上方に位置している。従って、第2ダクト66から第1開口部255aを通して吸込ダクト201に吸い込まれ、吹出ダクト203から第2開口部255bを通して第4ダクト61に吹き出される。

【0085】一方、切換ダンパ255を摺動させて図55(B)に示す状態にすると、第2開口部255bが吹出口203の上方に位置し、第3開口部255cが吸込ダクト201の上方に位置する。従って、第4ダクト61から第3開口部255cを通して吸込ダクト201に吸い込まれ、吹出ダクト203から第2開口部255bを通して第2ダクト66に吹き出される。

【0086】次に第13実施例を説明する。図56に示すように、本実施例の切換ダンパ265は、2枚の平板状のダンパ部材265aを90度回転させて回転軸265bに取り付けたものを2組備えている。そして、それらを並行に並べ、それぞれの回転軸の先端に歯車262を取り付けて、隣合うダンパ部材265aが90度回転した状態で位置するように、互いの歯車262が噛み合わされている。そして、一方の歯車262と、モータ263の軸に連結する駆動歯車264とが噛み合わされており、図56(B)に示すように、モータ263が回転すると、各歯車262、264がそれぞれ実線で示す方向に回転する。なお、各歯車262、264及びモータ263は図56(A)には図示していない。

【0087】そして、図57(A)に示す場合には、第2ダクト66から吸込ダクト201に吸い込まれ、吹出ダクト203から第4ダクト61に吹き出される。一方、モータ263を回転させ切換ダンパ265を図57

(B)に示す状態にすると、第4ダクト61から吸込ダクト201に吸い込まれ、吹出ダクト203から第2ダクト66に吹き出される。

【0088】次に第14実施例を説明する。図58に示すように、本実施例の場合は、吸込ダクト201、吹出ダクト203、第2ダクト66、第4ダクト61の4つのダクトの先端が90度おきに並んで合流している。その合流の仕方は、吸込ダクト201と吹出ダクト203とが対向し、第2ダクト66と第4ダクト61とが対向して配置されて合流している。そして、その合流部分には円柱状空間271が形成されており、ほぼ45度間隔で各ダクト201、203、61、66への開口部が形成され、残りは壁部272とされている。

【0089】円柱状空間271には切換ダンパ275が配置される。この切換ダンパ275は、やや厚みのある平板状でその両縁部275aの角が取られており、回転軸275b周りに回転させると、両縁部275aが壁部272に摺動可能にされている。

【0090】そして、図58(A)に示す場合には、第4ダクト61から吸込ダクト201に吸い込まれ、吹出ダクト203から第2ダクト66に吹き出される。一方、切換ダンパ275を90度回転させ、図58(B)に示す状態にすると、第2ダクト66から吸込ダクト201に吸い込まれ、吹出ダクト203から第4ダクト61に吹き出される。

【0091】次に第15実施例を説明する。図59(A)に示すように、本実施例の場合は、吸込ダクト201、第2ダクト66、第4ダクト61の3つのダクトの先端が同一平面状において90度おきに並んで合流している。一方、その3つのダクトの合流地点の下方より吹出ダクト203が合流している。その合流地点には、吹出ダクト203へ連通する円孔281が形成されており、その円孔281の縁には90度おきに壁282が立設されている。これらの壁282は、最寄りのダクト201、66、61まで延ばされて設けられている。

【0092】本実施例の切換ダンパ285は、図59(B)に示すように、円孔281の直径と同じ長さの平板部285aの一端に円孔281と径の等しい半円盤状部285bが設けられ、回転軸285cの軸中心上に半円盤部285bの中心が位置するようにされている。そして、半円盤状部285bが円孔281にはめられ、円孔281の周壁281aと摺動しながら回転可能に取り付けられている。

【0093】そして、図60(A)に示す場合には、第2ダクト66から吸込ダクト201に吸い込まれ、吹出ダクト203から第4ダクト61に吹き出される。一方、切換ダンパ285を図60(A)の状態から図中において時計周りと反対方向に90度回転させ、図60(B)に示す状態にすると、第4ダクト61から吸込ダ

クト66に吹き出される。

【0094】次に第16実施例を説明する。図61に示すように、本実施例の場合は、吸込ダクト201と吹出ダクト203とが対向し、第2ダクト66と第4ダクト61とが対向し、これら4つのダクトの先端が90度おきに並んで合流している。そして、その合流部分には略円柱状の切換ダンパ295が、その両端を吸込ダクト201及び吹出ダクト203にそれぞれ少しづつ侵入させて配置されている。

【0095】切換ダンパ295には、吹出ダクト203側から側面に抜ける第1連通孔295aと、吸込ダクト201側から側面に抜ける第2連通孔295bが形成されており、これらの両連通孔295a、295bは、回転軸295cを挟んで反対側に位置するよう設けられている。なお、4つのダクト201、203、61、66は上記両連通孔295a、295b以外では連通しないように各部がシールされている。

【0096】そして、図62(A)に示す場合には、第2ダクト66から吸込ダクト201に吸い込まれ、吹出ダクト203から第4ダクト61に吹き出される。一方、切換ダンパ295を180度回転させ、図62(B)に示す状態にすると、第4ダクト61から吸込ダクト201に吸い込まれ、吹出ダクト203から第2ダクト66に吹き出される。

【0097】次に第17実施例を説明する。図63に示すように、本実施例のダクトの配置は第7実施例と同じである。4つのダクト201、203、61、66の合流部分には円柱状の切換ダンパ305が配置されており、回転軸305c周りに回転可能にされている。また、この切換ダンパ305には、図63(B)に示すように第1～第4連通孔305a～305dの4つの連通孔が穿設されている。

【0098】これら第1～第4連通孔305a～305dが設けられている位置を、図64により説明する。図64(A)は図63(A)の上面図、図64(B)は図63(A)のA矢視図、図64(C)は図64(B)のB-B断面図である。図64(A)～(C)より判るように、第1及び第2連通孔305a、305bは、境界板309より吹出ダクト203側に配置され、一方、第3及び第4連通孔305c、305dは、境界板309より吸込ダクト201側に配置されている。

【0099】また、第1連通孔305a及び第4連通孔305dは平行かつ、それらを上下方向に配置した際、仕切板307を挟んでそれぞれ開口するように穿設されている。また、それらと直交して第2連通孔305b及び第3連通孔305cが穿設されており、同様に、上下方向に配置した際には仕切板307を挟んでそれぞれ開口するようにされている。

【0100】一方、図64(B)、(C)に示すように、第2連通孔305b及び第3連通孔305cは、第

2ダクト66及び第4ダクト61と平行に配置された際、第2ダクト66の壁部66a及び第4ダクト61の壁部61aによって、塞がれてしまう。また、図示していないが、第1連通孔305a及び第4連通孔305dも、第2ダクト66及び第4ダクト61と平行に配置された際、両壁部66a、61aによって塞がれてしまう。

【0101】また、仕切板307、第2ダクト66の壁部66a及び第4ダクト61の壁部61a、境界板309と切換ダンパ305との当接部分は、4つのダクト201、203、61、66が上記4つの連通孔305a～305d以外では連通しないようにそれぞれシールされている。

【0102】そして、図65(A)に示す場合には、第1連通孔305a及び第4連通孔305dは両壁部66a、61aによって塞がれており、第2連通孔305b及び第3連通孔305cのみ連通している。従って、第2ダクト66から第3連通孔305cを通して吸込ダクト201に吸い込まれ、吹出ダクト203から第2連通孔305bを通して第4ダクト61に吹き出される。

【0103】一方、切換ダンパ305を、図63(A)の矢印A方向からみて時計周りに90度回転させ、図65(B)に示す状態にすると、今度は第2連通孔305b及び第3連通孔305cは両壁部66a、61aによって塞がれており、第1連通孔305a及び第4連通孔305dのみ連通する。従って、第4ダクト61から第4連通孔305dを通して吸込ダクト201に吸い込まれ、吹出ダクト203から第1連通孔305aを通して第2ダクト66に吹き出される。

【0104】次に第18実施例を説明する。図66に示すように、本実施例の場合は、円筒310を境界板319で半分に仕切って片方が吸込ダクト201、他方が吹出ダクト203とされている。そして、第4ダクト61は円筒310と同径の円筒状に形成されており、その内部には、第4ダクト61のほぼ半分の径の円筒状に形成された第2ダクト66が配置されている。

【0105】本実施例の切換ダンパ315は、扇状に形成された第1及び第2連通孔315a、315bを備えている。第1連通孔315aは、第2ダクト66の内径にほぼ等しい円弧を持つ半円より小さい扇状である。一方、第2連通孔315bは、第4ダクト61と第2ダクト66との2つの円筒状のダクトの間に開口する扇状に形成されており、第1連通孔315aとは互いに背いて配置されている。さらに、この切換ダンパ315は回転軸315cを備えており、円筒310の内周に摺動しながら回転可能に取り付けられている。

【0106】そして、図67(A)に示す場合には、第4ダクト61から第2連通孔315bを通して吸込ダクト201に吸い込まれ、吹出ダクト203から第1連通孔315aを通して第2ダクト66に吹き出される。一

方、切換ダンパ315を180度回転させ、図67(B)に示す状態にすると、第2ダクト66から第1連通孔315aを通して吸込ダクト201に吸い込まれ、吹出ダクト203から第2連通孔315bを通して第4ダクト61に吹き出される。

【0107】次に第19実施例を説明する。本実施例の場合は、図68に示すように第2ダクト66及び第4ダクト61がそれぞれ2つに分かれ、上段では左に第4ダクト61で右に第2ダクト66、下段では左に第2ダクト66で右に第4ダクト61が開口して配置されている。そして、吸込ダクト201、吹出ダクト203は左右に開口しており、ジャバラダクト部320が途中に介装されているため図中の矢印方向に移動可能にされている。

【0108】そして、図69(A)に示す場合には、吸込ダクト201、吹出ダクト203が第2ダクト66、第4ダクト61と下段で連通し、空気は第4ダクト61から吸込ダクト201に吸い込まれ、吹出ダクト203から第2ダクト66に吹き出される。一方、ジャバラダクト部320を延ばしながら移動させ、図69(B)に示す状態にすると、今度は吸込ダクト201、吹出ダクト203が第2ダクト66、第4ダクト61と上段で連通し、第2ダクト66から吸込ダクト201に吸い込まれ、吹出ダクト203から第4ダクト61に吹き出される。

【0109】なお、ジャバラダクト部320を設けなくても、ファン74、蒸発器78等が配置された第1ダクト62及び吸込ダクト201、吹出ダクト203を全体的に移動させる構成を採用しても同様に実施可能である。次に第20実施例を説明する。本実施例の場合は、図70に示すように吸込ダクト201が2つに分かれ、吹出ダクト203を挟むように配置され、ダクトユニット335を構成している。また、吸込ダクト201は1本になった後、ジャバラダクト部331が介装されて第1ダクト62に接続されている。

【0110】一方、吹出ダクト203はジャバラダクト部333が介装されて第1ダクト62に接続されている。従って、ファン74等の配置された第1ダクト62は固定したまま、ダクトユニット335のみを矢印A方向に移動させることが可能である。なお、第2及び第4ダクト66、61と吸込及び吹出ダクト201、203との連結部分にはシール部材337が介装されている。

【0111】そして、図71(A)に示す場合には、第2ダクト66から吸込ダクト201に吸い込まれ、吹出ダクト203から第4ダクト61に吹き出される。一方、ダクトユニット335を図71(A)中の矢印B方向にスライドさせ、図71(B)に示す状態にすると、今度は、第4ダクト61から吸込ダクト201に吸い込まれ、吹出ダクト203から第2ダクト66に吹き出される。

23

【0112】一方、ジャバラダクト部331、335を設けなくとも、ダクトユニット335及び第1ダクト62を同時に移動させるように構成してもよい。また、ダクトユニット335及び第1ダクト62は固定しておき、第2ダクト66及び第4ダクト61を図70中の矢印C方向に移動させて切り換えるように構成しても同様に実施可能である。

【0113】次に、複数の座席を有する場合に、ある座席で生じたタバコの煙や悪臭等を排出する構成を備えた第21実施例について説明する。各座席の基本的な構成は第1実施例と同様なので詳しい説明は省略する。図72に示すように、第2ダクト66は座席毎に分かれ各座席に対応して吹出口72が設けられている。また、吸込口60も各座席に設けられており、各座席の吸込口60に通じている第4ダクト61は途中で合流して合流吸込ダクト401となり、第1ダクト62に接続している。

【0114】この合流吸込ダクト401から分岐ダクト403が分岐しており、その分岐部分には外気導入ダンパ405が設けられている。この外気導入ダンパ405はサーボモータ407により開閉可能にされており、その回数に応じて外気あるいは内気の導入量を調節可能にされている。

【0115】各第4ダクト61の途中から分岐した排気ダクト411は合流しており、排気ファン413が介装されて、その後外部に連通している。第4ダクト61から排気ダクト411が分岐する部分にはそれぞれ排気切換ダンパ415が設けられており、サーボモータ417により矢印方向に移動可能にされている。

【0116】また、複数の座席には、着座員が吸ったタバコの煙やその他の悪臭等を検知可能なセンサ421が、図73(A)、(B)に示すように、着座部50両脇の吸込口60より少し内方に入ったところにそれぞれ設けられている。また、排気制御のためブロウコントロールユニット425が設けられており、センサ421からの検出信号等をダンパコントロールユニット423を通じて入力し、外気導入ダンパ405あるいは排気切換ダンパ415の回数を制御したり、排気ファン413の回転速度等を制御して排気の調整を行っている。

【0117】本第21実施例の作動について説明する。図72に示すように、着座員がタバコを吸っている座席においては、センサ421から検出信号が出され、それに応じてダンパコントロールユニット423が、対応するサーボモータ417に駆動信号を出し、排気切換ダンパ415を全開にする。それと同時にブロウコントロールユニット425によって排気ファン413が回転させられ、吸込口60から吸い込まれたタバコの煙を含む空気を排気ダクト411に導き外部に排出する。

【0118】一方、着座員がタバコを吸っていない座席では排気切換ダンパ415が全閉にされており、吸い込まれた空気は第4ダクト61より合流吸込ダクト401

24

に流れて第1ダクト62に至る。さらに、この場合は2つの座席から吸い込まれた空気が排出されていくので、必要に応じて外気導入ダンパ405を少し開けて外気あるいは内気を導入するとよい。

【0119】このように、ある座席でタバコの煙や悪臭等を検出した場合には、その座席に対応する排気切換ダンパ415を排気側に切り換え、排気ファン413を回転させて、空気を外部に排出することにより、他の着座員に不快感を与えることを防止することができる。また、排気を行わない座席においては基本的に内気の循環による空調であり、省動力が実現できる。なお、排気切換ダンパ415を排気側に切り換える際、所定時間連続して排気するだけでなく、排気切換ダンパ415を所定間隔で間欠作動させて、間欠的に排気するようにしてもよい。あるいは半開にしておいて排気される空気と循環して空調される空気とに分けてもよい。

【0120】図72に示した第21実施例では、各排気ダクト411は合流し、合流した後に排気ファン413が介装されてその後外部に連通するようにしたものを示したが、図74に示す第22実施例のように、各排気ダクト411に排気ファン413をそれぞれ介装し、別々に外部に連通するように構成してもよい。この方が、座席毎の排気能力が向上する。

【0121】また、図75に示す第23実施例のように、ファン74の後流側で、ファン74と蒸発器78との間に排気ダクト411と排気切換ダンパ415とを設けると共に、排気切換ダンパ415を迂回する迂回路431を設けて部分的に排出するようにしてもよい。排気切換ダンパ415は、図76(A)に示すように全閉すると排気ダクト411側へは連通しなくなる。また、図76(B)に示すように排気ダクト411側へ連通させながらも、迂回路431により蒸発器78側へも同時に連通した状態としたり、図76(C)に示すように全開にして、排気ダクト411側へのみ連通させることもできる。

【0122】この第23実施例によれば、着座員がタバコを吸っている座席においては、図76(B)のように大部分は排気させて一部は循環させるようにしたり、図76(C)のように排気切換ダンパ415を全開にして全て排気させることができる。一方、他の座席では図76(A)のように排気切換ダンパ415を全閉にし、すべて循環させる。このようにすれば、外気あるいは内気の取入れ口を特別に設けなくとも空気循環性能はあまり落ちず、かつ排気も行ふことができる。

【0123】さらに、図77に示す第24実施例のように、吸い込んだ空気と排気とで熱交換を行うことも考えられる。本第24実施例では、蒸発器78の後流側に排気ダクト411が設けられており、排気切換ダンパ415で第2ダクト66側へ流れる空気と排気ダクト411側へ流れる空気の調整が可能とされている。そして、排

気ダクト411は、外部に至るまでの一部が、ファン74と蒸発器78とを連通する連通ダクト441と並行に配置され、図77(B)に示すように、熱交換板443が排気ダクト411と連通ダクト441とにまたがって配置されている。

【0124】本第24実施例によれば、着座員がタバコを吸っている座席においては排気切換ダンパ415を開けて空調された空気の一部を排気させるのであるが、その際、排気ダクト411内の排気と連通ダクト441内の吸込空気とを熱交換させることができる。例えば、冷房の場合に、連通ダクト441内の吸込空気は吹出口72から吹き出され、車内空間で温まってから吸い込まれた空気である。一方、排気ダクト411内の排気は蒸発器78等で冷却された後の冷却空気である。従って、単に排気してしまうだけでなく、蒸発器78で冷却される前の空気と熱交換することで、より省動力が実現できる。

【0125】また、図78に示す第25実施例のように、蒸発器78側へ通じる側の通路の開閉を行う吹出ダンパ451と排気ダクト411の開閉を行う排気ダンパ453とを設け、それぞれサーボモータ455、457で駆動させるようにしてもよい。本第25実施例におけるダンパ開閉制御処理を図79のフローチャート及び図80を参照して説明する。

【0126】エアコンスイッチがオンされ(ステップ100)、センサ421の検出値Cが入力される(ステップ110)。この検出値Cは、煙や悪臭の例えば濃度等に基づく値である。そして次に基準値C0以下かどうか判断される(ステップ120)。この基準値C0には、煙や悪臭が感じない程度の低い値が設定される。

【0127】検出値Cが基準値C0以下の場合には、吹出ダンパ451を全開にし、排気ダンパ453を全開にする(ステップ130)。この状態では、図80(A)に示すように、吸込口60から吸い込まれた空気は全て蒸発器78側に導かれて空調がなされる。一方、検出値Cが基準値C0より大きい場合(ステップ120:NO)には、検出値Cが許容値C1以下かどうか判断される(ステップ140)。

【0128】そして、検出値Cが許容値C1以下の場合には、吹出ダンパ451及び排気ダンパ453を共に半開にする(ステップ150)。この状態では、図80(C)に示すように、吸込口60から吸い込まれた空気の一部は蒸発器78側に導かれて空調され、残りは排気される。従って徐々に換気されて空気は清浄化されていく。

【0129】一方、一部は検出値Cが許容値C1より大きい場合(ステップ140:NO)には、吹出ダンパ451を全開にし、排気ダンパ453を全開にする(ステップ160)。この状態では、図80(B)に示すように、吸込口60から吸い込まれた空気は全て排気され

る。従って、しばらくこの状態が続いていると、煙悪臭等はなくなる。

【0130】なお、図78に示す場合では、センサ421から検出信号に応じてダンパコントロールユニット423で制御しているが、手動で各ダンパ451、453の開閉を行うように構成してもよい。次に第26実施例を図81を参照して説明する。この第26実施例は、図78に示す第25実施例の構成に加え、ファン74の上流側に外気導入ダクト461を接続し、外気導入ダンパ463及びサーボモータ465を設けたものである。

【0131】本第26実施例によれば、吹出ダンパ451及び排気ダンパ453を共に開け、空調しながら換気を同時に行う場合、外気導入ダンパ463を開けて、外気を導入する。この際、外気導入ダンパ463及び排気ダンパ453の回数を同じにして、外気導入ダクト461より導入される風量と、排気ダクト411から排出される風量とを同じにすることにより、蒸発器78側へ導かれる風量はそのままでの換気が可能となる。

【0132】次に第27実施例を図82を参照して説明する。この第27実施例は、図81に示す第26実施例の外気導入ダンパ463及び排気ダンパ453を一体化した排気兼外気導入ダンパ471を設け、サーボモータ473で開閉させるようにしたものである。さらに、吹出口72周辺に風速センサ475を設け、その検出信号はファン74の回転速度等を制御するブロウコントロールユニット425に入力するように構成されている。

【0133】また、ブロウコントロールユニット425には、4つの風量モード(H1, Me2, Me1, Lo)を設定する風量スイッチ477が接続されている。なお、ブロウコントロールユニット425とダンパコントロールユニット423とは相互に信号のやり取りが可能にされている。

【0134】本第27実施例の作動について、風速センサ475を用いた風量制御(図83)と、風速センサ475が無い場合の風量制御(図84)とを説明する。最初に、風速センサ475も用いた場合を説明する。エアコンスイッチがオンされ(ステップ200)、風量モードが判別される(ステップ210)。風量モードが「H1」の場合、まず排気兼外気導入ダンパ471が開いているか否かを判断し(ステップ220)、開いていない場合にはステップ210に戻る。一方、開いている場合、すなわち外気導入及び排気を行っている場合には、風速センサ475により検出した吹出風速V1と第1設定風速V0 H1とが等しいか否かを判断する(ステップ230)。この第1設定風速V0 H1は、排気兼外気導入ダンパ471が閉じているときの、風量モード「H1」に対応する吹出風速を予めフィーリングテスト等で調べておき記憶させておいたものである。

【0135】吹出風速V1と第1設定風速V0 H1とが等しい場合にはステップ210に戻り、等しくない場合

には、吹出風速V1が第1設定風速V0 H1より大きいかどうかを判断する(ステップ240)。そして、吹出風速V1が第1設定風速V0 H1より大きい場合には、ファン74の回転数を制御して吹出風速V1が第1設定風速V0 H1と等しくなるまで風量ダウンさせ(ステップ250)、第1設定風速V0 H1より小さい場合には、吹出風速V1が第1設定風速V0 H1と等しくなるまで風量アップさせて(ステップ260)、ステップ210に戻る。

【0136】ステップ210においてその他の風量モード(Me2, Me1, Lo)と判断された場合にも、上述したステップ220~260と同様の処理を行う(ステップ270, 280, 290)。具体的には、排気兼外気導入ダンパ471が閉じているときの、各風量モード「Me2」、「Me1」、「Lo」に対応する吹出風速を、それぞれ第2設定風速V0 Me2、第3設定風速V0 Me1、第4設定風速V0 Loとし、ステップ230~260における第1設定風速V0 H1をそれぞれ対応する設定風速に置き換えた処理を行う。

【0137】次に、風速センサ475が無い場合の風量制御を図84を参照して説明する。エアコンスイッチがオンされ(ステップ300)、風量モードが判別される(ステップ310)。どの風量モードにおいても、まず排気兼外気導入ダンパ471が開いているか否かが判断され(ステップ320, 340, 360, 380)、開いていない場合にはステップ310に戻る。

【0138】一方、開いている場合、すなわち外気導入及び排気を行っている場合には、風量が、風量モード(Me2, Me1, Lo)毎に対応して設定された調整風量(VMe2, VMe1, VLo)に等しくなるようファン74の回転速度を制御し(ステップ330, 350, 370, 390)、その後ステップ310に戻る。この調整風量は、排気兼外気導入ダンパ471が開いているとき、吹出風量がダンパ閉のときと同じになるように調整した値である。

【0139】次に第28実施例を図85を参照して説明する。この第28実施例は、図81に示す第26実施例の吹出ダンパ451及び排気ダンパ453を一体化した空調兼排気ダンパ481を設け、サーボモータ483で開閉させるようにしたものである。空調兼排気ダンパ481により、吹出風量と排気風量との割合を変化させることができる。また、空調兼排気ダンパ481と外気導入ダンパ463は連動しており、排気ダクト411からの排気風量と外気導入ダクト461からの外気導入風量とが同じになるように制御している。

【0140】次に第29実施例について説明する。図86は第29実施例を示す模式的断面図である。本実施例ではヒータ80の後流側において第1ダクト62から分岐した吹出用連通ダクト501が、ブロワファン74の上流側に接続されている。この吹出用連通ダクト501

の、第1ダクト62との分岐部分には、吹出口切替ダンパ503が配置されている。

【0141】また、背もたれ部52と着座部50との連結部付近に開口するバイレベル及びヒータ用吸込口505を持つ吸込ダクト507を備えており、ブロワファン74の上流側かつ、吹出用連通ダクト501の接続部より下流側において第1ダクト62に接続している。そして、この接続部分には、吸込口切替ダンパ509が配置されている。さらに、上述した吹出口切替ダンパ503、吸込口切替ダンパ509及びヒータ80前のエアミックスダンパ82は、図示しないコントロールボックスに接続されている。

【0142】本第29実施例の作動について説明する。まず図87により冷房モードの際の作動を示す。図87(A)に示すように、吹出口切替ダンパ503は、吹出用連通ダクト501と第1ダクト62とが連通しないように切り替え、吸込口切替ダンパ509は、吸込ダクト507と第1ダクト62とが連通しないように切り替える。

【0143】そして、ブロワファン74が回転すると吸込口60より空気が吸い込まれ、蒸発器78により冷却された空気は第2ダクト66へ流れ込み、吹出口72から吹き出される。なお、図にはエアミックスダンパ82をヒータ80側へ倒し、ヒータ80を通過しないようにしているが、必要に応じてエアミックスダンパ82の回度を調節し、再加熱して適当な温度に空調すればよい。

【0144】また、図87(B)に示すように、吸込口切替ダンパ509を半開にし、バイレベル及びヒータ用吸込口505と第1ダクト62、及び吸込口60と第1ダクト62とが両方連通するようにすれば、上部の吹出口72から吹出された冷却空気は、着座員の腰付近及び足元付近から吸い込まれることになる。

【0145】図88(A)にはバイレベルモードの際の作動を示す。この場合は、吹出口切替ダンパ503を半開にし、吹出用連通ダクト501及び第2ダクト66が両方第1ダクト62を連通するように切り替える。そして、エアミックスダンパ82も半開にし、ヒータ80を通過した空気は主に吹出用連通ダクト501側に導かれ、ヒータ80を通過しない空気は主に第2ダクト66側に導かれるようにされている。もちろん、ヒータ80の後流において、ヒータ80を通過した空気と通過しない空気とが混合されるようにはされている。また、吸込口切替ダンパ509は、吸込ダクト507と第1ダクト62とのみが連通するように切り替える。

【0146】この場合、ブロワファン74が回転するとバイレベル及びヒータ用吸込口505より空気が吸い込まれ、主に蒸発器78のみを通過した冷却空気は第2ダクト66へ流れ込み、吹出口72から吹き出され、再度バイレベル及びヒータ用吸込口505より吸い込まれる。

【0147】一方、主にヒータ80を通過した比較的暖かい空気は、吹出用連通ダクト501を通過して、足元付近の吸込口60から吹き出され、再度バイレベル及びヒータ用吸込口505より吸い込まれる。このようにして、上方からは冷たい空気、下方からは比較的暖かい空気を吹き出す本バイレベルモードでの空調により、いわゆる頭寒足熱空調が実現できる。

【0148】図88(B)には暖房モードの際の作動を示す。この場合は、吹出口切替ダンパ503を、吹出用連通ダクト501と第1ダクト62とのみが連通するように切り替える。そして、エアミックスダンパ82は、蒸発器78を通過した空気が全てヒータ80を通過するようにその回度を調節する。また、吸込口切替ダンパ509は、吸込ダクト507と第1ダクト62とのみが連通するように切り替える。

【0149】この場合、ブロワファン74が回転するとバイレベル及びヒータ用吸込口505より空気が吸い込まれ、蒸発器78、ヒータ80を通過して加熱された暖気は、吹出用連通ダクト501を通過して、足元付近の吸込口60から吹き出され、再度バイレベル及びヒータ用吸込口505より吸い込まれる。

【0150】次に第30実施例を説明する。図89に示すように、第30実施例は上述の第29実施例の構成に加えて、ブロワファン74のすぐ上流には外気導入ダクト510、ブロワファン74のすぐ下流には排気ダクト512をそれぞれ接続し、外気導入ダクト510の接続部には外気吸込ダンパ511、排気ダクト512の接続部には車室外吹出ダンパ513を設けたものである。

【0151】そして、上述の吹出口切替ダンパ503、吸込口切替ダンパ509、ヒータ80に加え、外気吸込ダンパ511と排気ダクト512とも図示しないコントロールボックスに接続されている。本第30実施例の作動を冷房モードを例に取って説明する。図90に示すように、吹出口切替ダンパ503は、吹出用連通ダクト501と第1ダクト62とが連通しないように切り替え、吸込口切替ダンパ509は、吸込ダクト507と第1ダクト62とが連通しないように切り替える。一方、吸込口切替ダンパ509と外気吸込ダンパ511は全開にする。

【0152】そして、ブロワファン74が回転すると車室空間126の空気が吸込口60より吸い込まれ、また外気導入ダクト510より外部の空気が吸い込まれる。そして、蒸発器78により冷却された空気は第2ダクト66へ流れ込み、吹出口72から吹き出される。なお、図にはエアミックスダンパ82をヒータ80側へ倒し、ヒータ80を通過しないようにしているが、必要に応じてエアミックスダンパ82の回度を調節し、再加熱して適当な温度に空調すればよい。

【0153】さらに、図91に示すように、吸込口切替ダンパ509と外気吸込ダンパ511の回度を調節し

て、外気の導入及び排出量を制御することもできる。この場合は、吸込口切替ダンパ509と外気吸込ダンパ511とを連動させて両方の回度を等しくするとよい。外気の導入及び排出量が等しくなることにより、車室内の空調空気の流れを変化させることなく換気を実施できる。なお、図90、91では冷房モードの場合を示したが、バイレベルモード、暖房モードにおいても同様に、換気を行いながらの空調ができる。

【0154】次に第31実施例について説明する。図92に示すように、本実施例ではブロワファン74の上流側には3モード兼用吸込ダクト515のみが配置されており、その端部が、背もたれ部52と着座部50との連結部付近に開口する3モード兼用吸込口517とされている。そして、ヒータ80の後流側において第1ダクト62から分岐した吹出用連通ダクト501は、第29実施例における吸込口60と連通し、本第31実施例における下方吹出口519とされている。

【0155】本第31実施例によれば、ブロワファン74が回転すると3モード兼用吸込口517より空気が吸い込まれ、蒸発器78、ヒータ80で空調される。そして、例えば冷房モードの場合、吹出用連通ダクト501側を閉じれば上方吹出口72からのみ冷気を吹出させることができ、また、暖房モードの場合、逆に第2ダクト66側を閉じれば足元側の下方吹出口519からのみ暖気を吹き出させることができる。

【0156】さらに、バイレベルモードの場合、切替ダンパ503を半開にすれば、吹出用連通ダクト501及び第2ダクト66が両方共第1ダクト62と連通する。従って、上方の吹出口72からは冷気、足元側の下方吹出口519からは暖気が吹出されて、頭寒足熱空調が実現できる。

【0157】次に第32実施例を説明する。図93に示すように、本実施例では、第1ダクト62内において、ブロワファン74を挟んで吸込口60側にはヒータ80、第2ダクト66側（すなわち吹出口72側）に蒸発器78が配置されている。そして、ブロワファン74とヒータ80との間にはヒータ用ダンパ521、一方、ブロワファン74と蒸発器78の間には蒸発器用ダンパ523がそれぞれ配置されている。

【0158】これらヒータ用ダンパ521及び蒸発器用ダンパ523はコントロールワイヤ525によって、着座部50の脇に設置されたコントロールスイッチ527と接続されている。なお、本実施例では図94に示すように、ブロワファン74、ファンモータ76及びヒータ用ダンパ521、蒸発器用ダンパ523が一つのファンユニットを構成している。

【0159】本第32実施例の作動について説明する。まず冷房モードの際は、図95(A)に示すように、ヒータ用ダンパ521を下げて吸込口60をブロワファン74の軸方向側とのみ連通させると共に、蒸発器用ダン

バ523を上げて吹出口72をブロワファン74の径方向とのみ連通させる。

【0160】その後、ブロワファン74が回転すると吸込口60より空気が吸い込まれ、ヒータ80を通過した空気は、ブロワファン74の軸方向から吸い込まれる。そして、径方向に吹き出され蒸発器78を通過して冷却された空気は第2ダクト66へ流れ込み、吹出口72から吹き出される。なお、図95(C)に示すように、ヒータ用ダンパ521を所定分上げることで、ヒータ80を通過する吸込空気の割合が変化し、その結果、温度コントロールを行うことができる。

【0161】また、暖房モードの場合は、図95(B)に示すように、ヒータ用ダンパ521を上げて吸込口60をブロワファン74の径方向側とのみ連通させると共に、蒸発器用ダンパ523を下げて吹出口72をブロワファン74の軸方向とのみ連通させる。

【0162】その後、ブロワファン74が回転すると、今度は吹出口72より空気が吸い込まれ、蒸発器78を通過した空気は、ブロワファン74の軸方向から吸い込まれる。そして、径方向に吹き出されヒータ80を通過して加熱された空気は足元の吸込口60から吹き出される。

【0163】次に第33実施例について説明する。本実施例は図96に示すように、上述の第32実施例の構成に加えて、背もたれ部52と着座部50との連結部付近に開口するバイレベル用吸込口531を有するバイレベル用ダクト533を、第1ダクト62の、ブロワファン74の上方に接続したものである。

【0164】そして、冷房モードの場合は、ヒータ用ダンパ521を下げて吸込口60をブロワファン74の軸方向側とのみ連通させると共に、蒸発器用ダンパ523を上げて吹出口72をブロワファン74の径方向とのみ連通させる。その後、ブロワファン74が回転すると、吸込口60より吸い込まれヒータ80を通過した空気、及びバイレベル用吸込口531より吸い込まれた空気がブロワファン74の径方向に吹き出される。そして、蒸発器78を通過して冷却された空気は第2ダクト66へ流れ込み、吹出口72から吹き出される。

【0165】また、図97(A)に示すように、ヒータ用ダンパ521及び蒸発器用ダンパ523を上げて、吸込口60及び吹出口72を共にブロワファン74の径方向とのみ連通させるとバイレベルモードとなる。この場合、ブロワファン74が回転すると、バイレベル用吸込口531からのみ吸い込まれ、ヒータ80側及び蒸発器78側の両方に吹き出される。ヒータ80を通過した空気は加熱されて足元側の吸込口60より暖気が吹き出され、一方、蒸発器78を通過して冷却された空気は第2ダクト66へ流れ込み吹出口72から冷気が吹き出されることにより、頭寒足熱空調が実現できる。

【0166】ここで図94で示したファンユニットの別

態様を図98～図100に示す。図98に示すものは、円筒状に形成された第1ダクト62内にブロワファン74が配置されており、ブロワファン74の部分だけ開口する仕切板534によって、ブロワファン74の上部空間S1と下部空間S2とに分けられている。

【0167】ヒータ用ダンパ521及び蒸発器用ダンパ523は円盤状にされており、共に半円形の連通孔535が形成されている。そして、コントロールワイヤ525により各ダンパ521、523を回転させることにより、連通孔535を上部空間S1とのみ連通させたり、下部空間S2とのみ連通させたりすることができるように構成されている。

【0168】また、上述した図96の第33実施例のようにバイレベルモードも可能なものに用いる場合は、図99に示すように、バイレベル用ダクト533を上部空間S1に連通させればよい。図100に示すものは、ヒータ用ダンパ521及び蒸発器用ダンパ523の役割を一つの切替ダンパ537で行うものである。この切替ダンパ537は、有底の円筒状で、その側面に2つの連通孔538、539が形成されており、ブロワファン74を覆うように配置されている。2つの連通孔538、539は側面の上下半分のそれぞれに、およそ半周分開口し、かつ約180度ずれて設けられている。

【0169】そして、空気は上部の連通孔538から吸い込まれ、下部の連通孔539から吹き出されるので、例えば上部連通孔538の開口する向きをヒータ80(図100には図示せず)側に向けたり、180度回転させて蒸発器78(図100には図示せず)側に向けたりすることにより、冷房あるいは暖房モードでの空気流れが実現できる。

【0170】次に、熱交換部分にベルチェ素子を用いた実施例を説明する。図101に示す第34実施例では、ベルチェ素子541の片側に取り付けた吸熱フィン543が第1ダクト62内に配置され、反対側に取り付けた放熱フィン545は冷凍サイクルの低圧側の配管内を流れる冷媒と熱交換可能にされている。冷凍サイクルを流れる冷媒で放熱フィン545を直接冷却し、吸熱フィン543を介して吸込空気と熱交換することにより、吸込空気を冷却することができる。

【0171】図102に示す第35実施例では、ベルチェ素子541に、電源547及びプラス・マイナス変換機能付きのベルチェ用スイッチ549が接続されている。そして、放熱フィン545がエンジン冷却水通水系の配管内を流れる冷却水と熱交換可能にされている。この通水系は、エンジン98、ラジエータ100、ヒータ80が並列に接続される第1実施例と同様の構成で、ポンプ551により冷却水が循環させられ、流量調整弁104によりヒータ80側への流入量と放熱フィン545側への流入量の調節が可能とされている。

【0172】また、ヒータ80は両端が外部に開口して

いる外気導入ダクト553内に配置されており、外気導入ファン555により吸い込まれた空気と熱交換するよう構成されている。また、ヒータ80の後流において外気導入ダクト553から分岐した室内導入ダクト557により、ヒータ80を通過した空気は室内へも導入可能とされている。さらに、この分岐部分には内外気切替ダンパ559が設けられている。

【0173】冷房時には、第1ダクト62内の吸熱フィン543がそのまま吸熱作用を行うようにベルチェ用スイッチ549を入れ、流量調整弁104を閉じてヒータ80と放熱フィン545との間で冷却水を循環させる。すると、第1ダクト62に吸い込んだ空気は、吸熱フィン543、放熱フィン545、冷却水、ヒータ80を介して外気と熱交換して冷却させることができる。

【0174】一方、暖房時には、ベルチェ用スイッチ549によりプラス・マイナスを切り替え、第1ダクト62内の吸熱フィン543が放熱作用を行い、逆に放熱フィン545が吸熱作用を行うようにさせる。そして、流量調整弁104を開け、主にエンジン98、ラジエータ100側に冷却水を循環させる。従って、高温冷却水が吸熱フィン543、放熱フィン545を介して吸込空気を加熱し、暖気を吹き出すことができる。

【0175】また、図103に示す第36実施例では、ベルチェ放熱用熱交換器561を介装させたベルチェ放熱用配管563を設け、内部に封入した冷媒をポンプ565で循環可能にされている。そして、放熱フィン545がベルチェ放熱用配管563内を流れる冷媒と熱交換可能にされている。ベルチェ放熱用熱交換器561における放熱は、エンジン直結ファン98aを用いてもよいし、専用のベルチェ放熱用ファン567を設け、それを用いてもよい。

【0176】本実施例における放熱量の制御は、ポンプ565の回転数を電圧制御等によって変化させたり、ベルチェ放熱用ファン567の回転数を同様にして変化させる等して行えばよい。上述した第34～36実施例では冷媒、あるいは冷却水を介して熱交換していたが、直接外気と熱交換する第37実施例を図104に示す。

【0177】図104(A)に示すものは、ベルチェ素子541の片側に取り付けた吸熱フィン543が第1ダクト62内に配置され、反対側に取り付けた放熱フィン545は車底板571より外部に延出され、室外空気573と直接熱交換可能にされている。また、図104(B)に示すものは、第3ダクト70を天井106の室内側に沿わせ、ベルチェ素子541の片側に取り付けた吸熱フィン543は第3ダクト70内に配置し、反対側に取り付けた放熱フィン545を天井106より外部に延出させてある。

【0178】次に第38実施例を図105を参照して説明する。基本的な構成は第1実施例と同様であるが、第1ダクト62から第2ダクト66へ至る途中で分岐し

て、ショートサーキット（以下単にSSと記す）用ダクト581が設けられ、背もたれ部52に着座した乗座員の腰付近に、その開口端であるSS用吹出口583が配置されている。分岐部分には風量比調節ダンパ585が設けられており、第2ダクト66への風量とSS用ダクト581への風量の比を調節可能にされている。

【0179】また、第3ダクト70は天井106に沿って前方に延出され、その端は下方に開口させてあり、その開口端のすぐ下方にはデフレクタ板587が配置されている。第3ダクト70の開口端より吹き出された空気はデフレクタ板587に衝突して側方に吹き出し、周囲に設けられたガイド壁589に導かれて下方に吹き出される。この下方に吹き出される部分が第1実施例における吹出口72に該当する。

【0180】本実施例によれば、プロワファン74が回転すると吸込口60より空気が吸い込まれ、蒸発器78、ヒータ80を通過した空気は、風量比調節ダンパ585により第2ダクト66とSS用ダクト581とに振り分けられて流れ込む。第2ダクト66側へ流れ込んだ空調空気は吹出口72から吹き出され、乗座員の頭部から足元側に向かって流下し、再度吸込口60に吸い込まれる。一方、SS用ダクト581側へ流れ込んだ空調空気はSS用吹出口583から吹き出され、乗座員の腰付近から足元側に向かって流下し、再度吸込口60に吸い込まれる。

【0181】車両の構造上、大部分の日射は腰元あるいは足元付近に影響し、上方の吹出口72からの冷気によっては下部は冷え難く、また上部に対しても日射熱が対流して上昇し、冷却時に多大な負担増となることがある。これに対し、本第38実施例では、SS用吹出口583は上方の吹出口72に比較して吸込口60に近いためショートサーキット性が高く、そのSS用吹出口583からの冷気により日射熱による温度上昇を大幅に緩和することができる。

【0182】従って、車室内の熱負荷が大幅に低減し、上方の吹出口72から吹き出す冷気の冷房能力を低減させることができる。そのため、空調システム全体の省動力を実現し、さらに空調空気による車内の温度分布も乗座員にとってさらに快適なものとなる。

【0183】なお、図105に示したものでは、ヒータ80の後流においてSS用ダクト581が分岐していたが、蒸発器78とヒータ80の間において分岐するように構成してもよい。また、図106に示すように、プロワファン74と蒸発器78の間よりSS用ダクト581を分岐させてもよい。この場合は、SS用吹出口583から吹き出され、吸込口60に吸い込まれる空気は、座席周辺の空気を単に循環させているだけであり、蒸発器78等で冷却された空気は全て上方の吹出口72から吹き出される。

【0184】また、図107(A)に示すように、SS

用吹出口583からの気流により上方の吹出口72からの気流が乱され、着座部50の側方に設けた吸込口60に吸い込まれ難くなる場合もある。従って、着座部50の前部に前方吸込口590を設け、SS用吹出口583及び上方の吹出口72からの吹出空気を併せて吸い込むようにしてもよい。この場合、SS用吹出口583からの吹出空気は、着座部の大腿外側から内側に向けて吹き出させるようにするのが望ましい。

【0185】なお、前方吸込口590は、図107(B)に示すように、着座部50の前縁付近において細長く開口するように設けるとよい。次に、複数の座席それぞれに空調設備を持ち、それらを一つの冷凍サイクル中に組み入れた第39実施例を図108を参照して説明する。各座席の基本的な構成は第1実施例と同じなので詳しい説明及び符号の付与を省略する。但し、各座席のプロワファン74及び蒸発器78の区別をつけるため、それぞれの番号の後に付けるa, b, c, dで判断する。本実施例では、74a, 78aが運転席のプロワファン及び蒸発器を表すものとする。

【0186】本実施例の冷凍サイクルも基本的には第1実施例と同様であるが、圧縮器90はその容量を切替可能な可変容量圧縮器であり、各座席の蒸発器78a, 78b, 78c, 78dが直列に接続されている。次に電気系統を説明する。ハンドル112付近に配置された温度設定手段601からの信号は制御手段603に入力する。そして、制御手段603は、電磁クラッチオン・オフ手段605を介して電磁クラッチのオン・オフが可能であり、また、可変容量手段607を介して、圧縮器90の容量を切替可能にされている。この容量の切替は、圧縮器90内の斜板を立てたり傾斜させたりすることにより行い、例えば斜板を傾斜させたときには容量100%運転、斜板を立てたときには容量50%運転が実施できるようにされている。

【0187】各座席のプロワファン74a, 74b, 74c, 74dは、それぞれ対応する風量切替手段611a, 611b, 611c, 611dに接続されている。判別手段613は、各風量切替手段611a, 611b, 611c, 611dに接続されており、ファンスイッチのオン・オフ数を判別する。また、冷凍サイクルの低圧側の圧力を検出する低圧検出手段609からの信号が制御手段603に入力するようにされている。

【0188】なお、本実施例では、膨張弁96直後の蒸発器78aを運転席に配置する方が望ましい。その理由は、直列に配置しており最初の蒸発器78aで空気との熱交換能力がほとんど無くなってしまう場合も有り得るため、運転席等の優先的に温度調整したい場所は少なくとも温度調整を可能にするためである。

【0189】次に本第39実施例における圧縮器90の容量制御処理を図109に基づいて説明する。エアコンスイッチがオンされると(ステップ400: YES)、

まず低圧検出手段609から検出した低圧tを入力し(ステップ410)、低圧tと所定のカット値trとの比較を行う(ステップ420)。

【0190】ステップ420において低圧tがカット値trより大きい場合は、判別手段613からの入力したファンスイッチのオン・オフ数より、ファンスイッチが一つでもオンしているか否かを判断する(ステップ430)。一つでもオンしている場合には圧縮器90の電磁クラッチをオンし(ステップ440)、低圧tが現在の設定温度に対する基準圧力to以下かどうかを判断する(ステップ450)。

【0191】低圧tが基準圧力to以下の場合には、圧縮器90の斜板を立てて吐出量を減少させ(ステップ460)、ステップ410に戻る。一方、基準圧力toより大きい場合には、圧縮器90の斜板を傾斜させて吐出量を増大させ、例えば容量100%運転を行う(ステップ470)。

【0192】また、ステップ420において低圧tがカット値tr以下の場合、及びステップ430においてファンスイッチが一つもオンしていない場合には、電磁クラッチをオフして(ステップ480)、ステップ410に戻る。このように、各座席のプロワファン74a, 74b, 74c, 74dの作動状態に基づき、冷凍サイクル全体の能力必要度に応じて圧縮器90の容量切替を行い、さらなる省動力を達成する。

【0193】次に第40実施例を図110を参照して説明する。この第40実施例は、上述した第39実施例の構成に加え、各座席の蒸発器78a, 78b, 78c, 78dの上下流を接続するバイパス路がそれぞれ設けられている。そして、各バイパス路には絞り弁621a, 621b, 621c, 621dが介装され、絞り弁制御手段622a, 622b, 622c, 622dにより回数を調整可能にされている。

【0194】また、各座席に温度設定手段601a, 601b, 601c, 601dが配置され、各座席の蒸発器78a, 78b, 78c, 78dの後流には吹出温度検出センサ623a, 623b, 623c, 623dが配置されており、両者からの信号は設定温度・吹出温度判別手段625a, 625b, 625c, 625dに入力するようにされている。

【0195】次に本第40実施例における容量制御処理を図111～図113に基づいて説明する。エアコンスイッチがオンされると(ステップ500: YES)、低圧tを入力し、低圧tとカット値trとの比較を行う(ステップ510, 520)。ステップ520において低圧tがカット値trより大きい場合は、ファンスイッチが一つでもオンしているか否かを判断し(ステップ530)、一つでもオンしている場合には圧縮器90の電磁クラッチをオンする(ステップ540)。そして、どの座席に対応するファンスイッチかを判別して(ステッ

ブ550)、第1座席の場合には、第1ファンスイッチがオンしているか否かを判断する(ステップ560)。

【0196】スイッチオンの場合には、第1座席の設定温度・吹出温度判別手段625aより取り込んだ吹出温度11が、現在の設定温度11oより大きいかなかを判断する(ステップ570)。そして、吹出温度11が設定温度11oより大きい場合には、絞り弁621aを所定量だけ絞り(ステップ580)、全閉状態かなかを判断する(ステップ590)。本実施例ではバイパス路に絞り弁621aが設けられているため、絞り弁621aを絞ればそれだけ蒸発器78a側に流れる冷媒流量が多くなる。ステップ590で全閉の場合は $m1=1$ とし(ステップ600)、一方、全開でない場合には $m1=0$ として(ステップ610)、全閉判別値SCL($=m1+m2+m3+m4$)を算出する(ステップ620)。

【0197】この全閉判別値SCLについて説明する。ステップ550で第1座席の場合には、ステップ560～ステップ610の処理で $m1$ の値が0か1に決まる。同様に、ステップ550で第2座席、第3座席、第4座席の場合に同様の処理が行われ、 $m2\sim m4$ の値が決まる。

【0198】図113に第2座席の場合を示す。第2ファンスイッチがオンしているか否かを判断し(ステップ800)、スイッチオンの場合には、第2座席の設定温度・吹出温度判別手段625bより取り込んだ吹出温度12が、現在の設定温度12oより大きいかなかを判断する(ステップ810)。そして、吹出温度12が設定温度12oより大きい場合には、絞り弁621bを所定量だけ絞り(ステップ820)、全閉状態かなかを判断する(ステップ830)。

【0199】全開の場合は $m2=1$ とし(ステップ840)、一方、全開でない場合には $m2=0$ として(ステップ850)、図112のステップ620に移行する。第3座席、第4座席においても、それぞれ対応する吹出温度13、14が設定温度13o、14oより大きい場合には全開かなかを判断して、 $m3$ 及び $m4$ の値を0か1に決定する。

【0200】このようにして決まる $m1\sim m4$ の値を取り込んで全閉判別値SCLを算出した後、全閉判別値SCL=0かなかを判断する(ステップ630)。SCL=0の場合、即ち該当する絞り弁621a、621b、621c、621dのどれも全閉状態ではない場合には、後述する圧縮器90の斜板の制御を行なうことなくステップ510に戻って以下の処理を繰り返す。

【0201】一方、SCL=0でない場合、即ち該当する絞り弁621a、621b、621c、621dの少なくともどれか一つは全閉状態である場合には、斜板を立てて吐出量を減少させ(ステップ640)、ステップ510に戻る。また、ステップ570における判断で、

吹出温度11が設定温度11o以下の場合には、絞り弁621aを所定量開き(ステップ650)、全開状態かなかを判断する(ステップ660)。全開の場合は $n1=1$ とし(ステップ670)、一方、全開でない場合には $n1=0$ として(ステップ680)、全開判別値SOP($=n1+n2+n3+n4$)を算出する(ステップ690)。

【0202】この全開判別値SOPについて説明する。上述した全開判別値SCLと同様に第1座席に対する $n1$ の値が0か1に決まり、ステップ550で判別される第2座席、第3座席、第4座席の場合にも同様の処理が行われ、 $n2\sim n4$ の値が決まる。図113で第2座席の場合を示すと、ステップ810で、吹出温度12が設定温度12o以下の場合には、絞り弁621bを所定量開き(ステップ860)、全開状態かなかを判断する(ステップ870)。

【0203】全開の場合は $n2=1$ とし(ステップ880)、一方、全開でない場合には $n2=0$ として(ステップ890)、図112のステップ690に移行する。第3座席、第4座席においても、それぞれ対応する吹出温度13、14が現在の設定温度13o、14o以下の場合には、全開かなかを判断して $n3$ 及び $n4$ の値を0か1に決定する。

【0204】このようにして決まる $n1\sim n4$ の値を取り込んで全開判別値SOPを算出した後、全開判別値SOP=0かなかを判断する(ステップ700)。SOP=0の場合、即ち該当する絞り弁621a、621b、621c、621dのどれも全開状態ではない場合には、圧縮器90の斜板の制御を行なうことなくステップ510に戻って以下の処理を繰り返す。

【0205】一方、SOP=0でない場合、即ち該当する絞り弁621a、621b、621c、621dの少なくともどれか一つは全開状態である場合には、斜板を傾斜させて吐出量を増化させ、例えば容量100%運転を行う(ステップ710)。なお、ステップ520において低圧tがカット値tr以下の場合、及びステップ530においてファンスイッチが一つもオンしていない場合には、電磁クラッチをオフして(ステップ720)、ステップ510に戻る。

【0206】また、ステップ560において第1ファンスイッチがオンしていないと判断された場合には、第1座席に対応する絞り弁621aを全開にして(ステップ730)、ステップ510に戻る。なお、図113に示す第2座席の場合でも、ステップ800で第2ファンスイッチがオンしていないと判断された場合には、第2座席に対応する絞り弁621bを全開にして(ステップ900)、図111のステップ510に戻る。第3及び第4座席についても同様である。

【0207】このように、各座席において、設定温度と吹出温度とを比較し冷却必要度に応じて冷媒の流入量を

制御すると共に、冷凍サイクル全体の能力必要度に応じて圧縮器90の容量切替を行い、さらなる省動力を達成する。次に第41実施例について説明する。この第41実施例では、図114に示すように、各座席の蒸発器78a、78b、78c、78dが並列に接続されている。そして、それぞれ対応する膨張弁（感温筒を含む）96a、96b、96c、96dが設けられ、各々の膨張弁開度に対し、各蒸発器78a、78b、78c、78dでの圧力を、温度設定手段601a、601b、601c、601dに合うように、絞り弁621a、621b、621c、621d及び、絞り弁制御手段622a、622b、622c、622dが回数を調整可能なように設けられている。また、各蒸発器78a、78b、78c、78dに対応する膨張弁が設けられている。それ以外の構成は基本的に第40実施例と同様であるので詳しい説明を省略する。

【0208】次に本第41実施例における容量制御処理を図115及び図116に基づいて説明する。ステップ1000～1070までは第40実施例において説明した図111のステップ500～570と同じなので詳しい説明を省略する。ステップ1070で吐出温度11が設定温度110より大きいと判断された場合には、絞り弁621aを所定量開く（ステップ1080）。本実施例は並列配置なので、絞り弁621を開けばそれだけ蒸発器78a側に流れる冷媒流量が多くなる。続いて全閉状態かどうかを判断し（ステップ1090）、全閉の場合はN1=1とし（ステップ1100）、一方、全閉でない場合にはN1=0として（ステップ1110）、全閉判別値SOP（=N1+N2+N3+N4）を算出する（ステップ1120）。

【0209】この全閉判別値SOPは上述の第40実施例で説明したものと同様、第1座席に対するN1及び、ステップ1050で判別される第2座席、第3座席、第4座席の場合にも同様の処理が行われて決まるN2～N4の値を加算したものである。

【0210】このようにして決まる全閉判別値SOPを算出した後、全閉判別値SOP=0かどうかを判断する（ステップ1130）。SOP=0の場合、即ち該当する絞り弁621a、621b、621c、621dのどれも全閉状態でない場合には、圧縮器90の斜板の制御を行なうことなくステップ1010に戻って以下の処理を繰り返す。

【0211】一方、SOP=0でない場合、即ち該当する絞り弁621a、621b、621c、621dの少なくともどれか一つは全閉状態である場合には、該当する座席において高い冷却能力が必要とされている状態なので、斜板を傾斜させて吐出量を増加させる（ステップ1140）、ステップ1010に戻る。

【0212】また、ステップ1070における判断で、吐出温度11が設定温度110以下の場合には、絞り弁

621aを所定量絞り（ステップ1150）、全閉状態かどうかを判断する（ステップ1160）。全閉の場合はM1=1とし（ステップ1170）、一方、全閉でない場合にはM1=0として（ステップ1180）、全閉判別値SCL（=M1+M2+M3+M4）を算出する（ステップ1190）。

【0213】そして、全閉判別値SCL=0かどうかを判断し（ステップ1200）、SCL=0の場合、即ち該当する絞り弁621a、621b、621c、621dのどれも全閉状態でない場合には、圧縮器90の斜板の制御を行なうことなくステップ1010に戻って以下の処理を繰り返す。一方、SCL=0でない場合、即ち該当する絞り弁621a、621b、621c、621dの少なくともどれか一つは全閉状態である場合には、斜板を立てて吐出量を減少させ（ステップ1210）、ステップ1010に戻る。

【0214】このように、蒸発器78a、78b、78c、78dが並列に接続されている場合にでも、冷凍サイクル全体の能力必要度に応じて圧縮器90の容量切替を行い、さらなる省動力を達成することができる。次に第42実施例について説明する。上記第1実施例では、第1ダクト62、第2ダクト66、第3ダクト70が連結されていたが、本第42実施例では、図117に示すように、第2ダクト66がなくなり、第1ダクト62と第3ダクト70が分離して配置されている。

【0215】第1ダクト62の一端である吸込口60は着座部50の両脇において上方に開口しており、他端の循環用吹出口650は背もたれ部52の背後において上方に開口している。この第1ダクト62内にはモータ651で回転駆動される循環用ファン653が配置されており、吸込口60から吸い込んだ空気を循環用吹出口650より吹き出せるようにされている。

【0216】一方、第3ダクト70は大井106に沿われて前方に延出し、その一端である吹出口72は下方に開口している。また、他端の上部吸込口655は背もたれ部52の背後に下方に開口している。そして、この第3ダクト70内には電動モータ76で回転駆動されるブロワファン74が配置されている。このブロワファン74の回転により上部吸込口655からの空気吸引力が発生する。

【0217】さらに、第3ダクト70内にはブロワファン74の後流側に蒸発器78が配置されている。蒸発器78は従来より公知の冷凍サイクルの一部をなすものであり、この冷凍サイクルについては第1実施例で説明されているので省略する。なお、第1ダクト62の循環用吹出口650及び、第3ダクト70の上部吸込口655は、図118に示すように、センターピラー657を有する車両であればそのセンターピラー657に沿わせて配置してもよい。そして、循環用吹出口650の形状としては、図119（A）及び（B）に示すようなノズル

形状や、同じく(C)及び(D)に示すようなスワール型の吹出口にすると、上部吸込口655への吹出空気の到達性がよい。また、吹出空気は上部吸込口655に到達するまでに広がるので、上部吸込口655は有る程度広くしておくといよい。

【0218】また、図120に示すように、第1ダクト62を背もたれ部52内部に配し、背もたれ部52の肩の部分に循環用吹出口650を開口させてもよい。循環用吹出口650と上部吸込口655の距離が短くなり、吹出空気の到達性がさらによくなる。なお、循環用吹出口650は、図121(A)に示すように、背もたれ部52の上部において上方に開口するよう配置させたり、図121(B)に示すように、背もたれ部52自身の側部において上方に開口するよう配置させてもよい。

【0219】次に本第42実施例の作動について説明する。図示しないファンスイッチおよびエアコンスイッチを着座員がオンさせると、ブロワファン74及び循環用ファン653が回転する。ブロワファン74の吸引力により車室空間126の空気が上部吸込口655より吸い込まれ、蒸発器78と熱交換して冷却され、吹出口72より吹き出される。吹き出された空気は着座員の頭部から足元側に向かって流下する。

【0220】そして、吹き出された空調空気は、循環用ファン653の吸引力によって第1ダクト62の吸込口60に吸引される。この空気の流れを図117中に破線で示す。本実施例では座席近傍の空間のみを空調しており、所謂ゾーン空調をなしている。一方、第1ダクト62に吸い込まれた空気は循環用吹出口650より、背もたれ部52の背後において上方に向かって吹き出される。そして、循環用吹出口650より吹き出された空気は、車室空間126の空気と混合しながら再度上部吸込口655より吸い込まれる。

【0221】このように、着座員の周辺のみを集中して空調できると共に、本実施例では着座員への空調の役割を果たしただけであり温度上昇のない空調空気を吸い込んで循環させ、再度上部吸込口655から吸い込まれ易いように吹き出している。従って、従来のように車室内全体に吹き出されて対流し、不必要に温度上昇した後の空気を吸い込むのではないので、所望温度までの達成時間の短縮を図ることができると共に必要冷房能力を低減することができる。

【0222】また、図122に示す第43実施例のように、上記第42実施例の構成に加えて、蒸発器78の後流にヒータ・コア80を配置し、両者の間にエアミックスダンパ82を設けてもよい。ヒータ・コア80に流すエンジン冷却水の通水系については第1実施例において説明されているので省略する。

【0223】次に第44実施例を図123及び図124を参照して説明する。本実施例では、吸込口60が、前部座席用として、2座席それぞれの着座部50両脇(図

123では片方のみ図示する)において上方に開口しており、後部座席用には着座部50の下方に2つ設けられている。後部座席用としては前部座席用の背もたれ部52の背後に設けてもよい。そして、前部及び後部座席用の各吸込口60に連通する第1ダクト62が集合して1本になった部分には、軸流ファン663が配置され、吸込口60から吸い込んだ空気を循環用吹出口650より吹き出せるようにされている。

【0224】一方、循環用吹出口650とほぼ対向する天井側には、第3ダクト70の上部吸込口655が下方に開口しており、内部にブロワファン74が配置されている。そして、ドーナツ状に形成された蒸発器78がブロワファン74の周りを囲むように配置されている。第3ダクト70は、このドーナツ状の蒸発器78の周囲においてほぼ90度おきに分岐しており、前後部座席それぞれに対応する位置において本実施例では4つの吹出口72が開口している。

【0225】循環用吹出口650より吹き出された空気の大部分は、ほぼ対向する天井側に設けられた上部吸込口655に吸い込まれ、分岐した第3ダクト70を通過して前後部座席それぞれに対応する吹出口72から吹き出される。吹き出された空気は着座員の頭部から足元側に向かって流下し、軸流ファン663の吸引力によって各座席に対応する吸込口60に吸引される。

【0226】このように、循環用吹出口650と上部吸込口655はそれぞれ一つずつでありながら、複数(本実施例では4つ)の座席に対し、着座している着座員の周辺のみを集中して空調することができる。上述した実施例では主に冷房を行う場合について説明したが、暖房を行う場合について図125の第45実施例を参照して説明する。暖房時には暖気を下方から上方に向けて吹き出した方が効率がよいので、本実施例では第1ダクト62内にブロワファン74が配置されており、上記第42実施例とは逆に、このブロワファン74の回転により循環用吹出口650から空気吸引力が発生し、吸込空気を吹出口60から吹き出せるように構成されている。

【0227】そして、ブロワファン74の上流には、循環用吹出口650側から順に、蒸発器78、エアミックスダンパ82、ヒータ・コア80が配置されており、加熱の度合を調整可能にされている。一方、本実施例では、上方の第3ダクト70に循環用ファン653が配置されており、吹出口72から吸い込んだ空気を反対側の開口端である上部吸込口655より吹き出せるようにされている。

【0228】本第45実施例の作動を説明する。図示しないファンスイッチおよびエアコンスイッチをオンさせると、ブロワファン74及び循環用ファン653が回転する。ブロワファン74の吸引力により車室空間126の空気が循環用吹出口650より吸い込まれ、蒸発器78、ヒータ・コア80と熱交換して加熱され、吸込口6

0より上方に向かって吹き出される。吹き出された空気は着座員の足元側から頭部側に向かって吹き上がる。

【0229】そして、吹き上がった空調空気は、循環用ファン653の吸引力によって第3ダクト70の吹出口72に吸引される。この空気の流れを図125中に破線で示す。本実施例では座席近傍の空間のみを空調しており、所謂ゾーン空調をなしている。一方、第3ダクト70に吸い込まれた空気は上部吸込口655より、背もたれ部52の背後において下方に向かって吹き出される。そして、上部吸込口655より吹き出された空気は、車室空間126の空気と混合しながら再度第1ダクト62の循環用吹出口650より吸い込まれる。

【0230】このように、本第45実施例においても着座員の周辺のみを集中して空調できると共に、本実施例では着座員への空調(暖房)の役割を果たしただけであり温度低下のない空調空気を吸い込んで循環させ、再度循環用吹出口650から吸い込まれ易いように吹き出している。従って、従来のように車室内全体に吹き出されて対流し、不必要に温度低下した後の空気を吸い込むのではないので、所要温度までの達成時間の短縮を図ることができると共に必要暖房能力を低減することができる。

【0231】次に第46実施例を図126を参照して説明する。第1実施例では、蒸発器78に加えてエンジン冷却水を循環させるヒータ・コア80を第1ダクト62内に配置し、温度コントロールを行っていたが、本実施例では図126に示すように、蒸発器78の下流側にベルチェ素子701が配置されている。

【0232】このベルチェ素子701の片側に取り付けられた放熱フィン703が第1ダクト62内に配置され、反対側に取り付けた吸熱フィン705は例えば室外空気と直接熱交換可能にされている。さらにベルチェ素子701には、電圧可変及びプラス・マイナス変換機能付きの電源装置707が接続されている。その他の構成については第1実施例と同様であるので説明を省略する。

【0233】本第46実施例によれば、ベルチェ素子701への電圧を制御することにより放熱フィン703の放熱作用で、蒸発器78で冷却した後の空気を加熱することができる。一方、ベルチェ素子701へかかる電圧のプラス・マイナスを逆転させれば、第1ダクト62内の放熱フィン703に吸熱作用を行わせることができるので、蒸発器78で冷却した後の空気をさらに冷却することができる。

【0234】蒸発器78直後の吹出温度は、従来、圧縮器90のオン・オフにより図127中に破線で示すように変動する。そして、吹出口72と着座員が近接している場合には、その温度変動が着座員に不快感を与える。そのため、ベルチェ素子701に与える電圧を、図127中に一点鎖線で示すように圧縮器90のオン・オフ変化と同期させておけることにより、吹出温度をほぼ一定に

し、着座員に快適な空調を提供することが可能となる。

【0235】このベルチェ素子701に対する電圧制御を、吹出温度に基づくフィードバック制御により実行する第47実施例について、図128を参照して説明する。吹出温度の検出は、蒸発器78直後に設けた第1温度センサ711、あるいは第3ダクト70内の吹出口72近傍に設けた第2温度センサ713により検出するようにされている。そして、その検出温度 t_1 及び温度設定手段715から設定温度 t_0 は制御手段717に入力する。また、制御手段717は、電圧可変手段719を介してベルチェ素子701への電圧を変化させたり、電磁クラッチオン・オフ手段721を介して、圧縮器90の電磁クラッチをオン・オフ制御できるように構成されている。

【0236】本第47実施例における電圧制御処理を図129のフローチャートに基づいて説明する。エアコンスイッチがオンされると(ステップ1300:Y.E.S)、設定温度 t_0 と検出温度 t_1 とを入力し(ステップ1310)、設定温度 t_0 と検出温度 t_1 との比較を行う(ステップ1320)。

【0237】ステップ1320において検出温度 t_1 が設定温度 t_0 より大きい場合は、電圧可変手段719を制御してベルチェ素子701に対する印加電圧を下降させ(ステップ1330)、その後ステップ1310に戻る。一方、検出温度 t_1 が設定温度 t_0 より小さい場合は、ベルチェ素子701に対する印加電圧を上昇させ(ステップ1340)、また両温度 t_1 、 t_0 が等しい場合は、電圧を変えことなくステップ1310に戻って以下の処理を繰り返す。

【0238】上記処理では、ステップ1310において設定温度 t_0 と検出温度 t_1 とを入力し、両温度を比較して電圧を上昇・下降させていたが、圧縮器90の電磁クラッチがオンかオフかを判断し、電磁クラッチオフの場合は電圧を下降させ、オンの場合は電圧を上昇させるように制御してもよい。

【0239】ベルチェ素子701を用いた他の実施例を図130～図132に示す。図130に示す第48実施例では、第1ダクト62内に、蒸発器78とベルチェ素子701とを並列に配置し、放熱フィン703を第1ダクト62内に配置してある。そして、ベルチェ用エアミックスダンパ(以下ベルチェ用ダンパという。)730の回数を調節することにより、蒸発器78側を通過する空気と放熱フィン703側を通過する空気の割合を変化させ、吹出空気の温度コントロールを行うように構成されている。

【0240】また、図131に示す第49実施例のように、第1ダクト62内において、蒸発器78の上流側にベルチェ素子701の放熱フィン703を配置し、パイパス側に吸熱フィン705を配置してもよい。ベルチェ用ダンパ730の回数を調節することにより、蒸発器7

8側を通過する空気とバイパス側を通過する空気の割合を変化させ、吹出空気の温度コントロールを行う。

【0241】図132に示す第50実施例では、蒸発器78のバイパス側を塞ぐようにベルチェ素子701が配置され、第1ダクト62内における蒸発器78の上流側に吸熱フィン705、下流側に放熱フィン703が設けられている。そして、ベルチェ素子701への電圧を制御することにより、蒸発器78を通過して冷却された空気を放熱フィン703で加熱して、吹出空気の温度コントロールをすることができる。また、ベルチェ素子701へかかる電圧のプラス・マイナスを逆転させれば、蒸発器78で冷却した後の空気をさらに冷却し、マイナス側への温度コントロールも可能である。

【0242】次に、第51実施例について説明する。図133に示すように、蒸発器78の下流側にいわゆるPTCヒータ740が配置され、電圧可変機能付きの電源装置741に接続されている。そして、PTCヒータ740への電圧を制御することにより、蒸発器78で冷却した後の空気を加熱して、吹出空気の温度コントロールを行うことができる。

【0243】また、図134に示す第52実施例のように、蒸発器78の上流側に、蒸発器78を通過する空気とバイパスする空気とを分けるエアミックスダンパ745を設け、蒸発器78を通過する空気とバイパスした空気とをエアミックスすることにより、吹出空気の温度コントロールを行うことができる。

【0244】図135に示す第53実施例のように、冷凍サイクル中にサブクーラ750を設け、蒸発器78の下流側に配置し、サブクーラ750の手前にエアミックスダンパ751を設けてもよい。エアミックスダンパ751の回度を調節することにより、蒸発器78を通過した後、サブクーラ750を通過する空気とバイパスした空気とをエアミックスすることにより、吹出空気の温度コントロールを行うことができる。なお、サブクーラ750は、凝縮器92と気液分離器94との間に新たに設けたサブコンデンサでも代用可能である。

【0245】上述した第46～53実施例ではベルチェ素子701、PTCヒータ740、サブクーラ750等の、エンジン冷却水を用いない比較的小熱源のものをを用いて温度コントロールを行うものを示した。これらの実施例では、第1実施例で示したようないわゆるバルブ空調を基本としているので、空調空気の温度制御幅が比較的小さくてもよい。そのため、例えば±5℃程度の温度コントロールができれば十分であり、ベルチェ素子701等の小熱源で対応可能である。

【0246】次に、複数の座席それぞれに空調設備を持ち、着座センサにより各座席の空調の切替を行う第54実施例を図136を参照して説明する。各座席の基本的な構成は第1実施例と同じなので、第1実施例と同じ符号を付して詳しい説明は省略する。但し、図136では

座席が2つの場合を示し、それら各座席のプロワファン74及び蒸発器78の区別をつけるため、番号の後に付けるa、bで判断する。以下新たに説明するその他の装置等についても同様とする。なお、蒸発器78a、78bは冷凍サイクル中において、並列に接続されている。

【0247】各座席には着座センサ761a、761bが設けられており、着座員が着座したか否かを検知する。着座センサ761a、761bの一実施例を図137に示す。座席骨格51に着座センサ761aが取り付けられ、その上部に圧力集中板763が載置されている。着座部50は第1実施例でも説明したように、表面が表皮49によって覆われ、その内部にクッション材53が詰め込まれている。従って、着座員が着座部50に座るとクッション材53を介して圧力集中板763を押圧し、着座センサ761aを作動させるように構成されている。なお、図136に示すように、着座部50の上部付近に設けてもよい。

【0248】各座席の着座センサ761a、761bからの信号は対応するファンオン・オフ用アンプ803a、803bに入力する。そして、各座席のプロワファン74a、74bは、それぞれ対応するファンオン・オフ手段805a、805b及びファン電圧可変手段807a、807bに接続されており、ファンオン・オフ用アンプ803a、803bからの制御信号によって、各プロワファン74a、74bのオン・オフしたり、あるいは電圧を制御して風量を変更するよう構成されている。

【0249】また、ファンオン・オフ用アンプ803a、803bは制御手段810に接続されており、制御手段810は、電磁クラッチオン・オフ手段811を介して電磁クラッチ813のオン・オフが可能にされている。次に本第54実施例におけるファン及び電磁クラッチオン・オフ制御処理を図138及び図139に基づいて説明する。ファンに関する制御は、図138に示すように、各座席において対応する着座センサのオン・オフを判断し（ステップ1400）、ファンスイッチがオンにされているか否かを判断する（ステップ1410）。ファンスイッチがオンの場合には該当する座席のプロワファン74a、74bを作動させ（ステップ1420）、オフの場合には停止させて（ステップ1430）、ステップ1400に戻り以下の処理を繰り返す。このステップ1400～1430の処理が各座席において実行される。

【0250】また、電磁クラッチの制御は図139に示すように、まず各座席の着座センサ761a、761bからの信号を入力し（ステップ1450）、その入力信号の内に一つでもオンのものがあるかどうか判断する（ステップ1460）。ステップ1460においてオン信号が一つでもある場合には、圧縮器90の電磁クラッチをオンし（ステップ1470）、オン信号が一つもな

い場合、すなわち着座員が一人も着座していない場合には、電磁クラッチをオフしてから（ステップ1480）、ステップ1450に戻る。

【0251】次に第55実施例を図140を参照して説明する。本実施例も第54実施例と同様に蒸発器78a、78bが並列に接続されているが、さらに、各蒸発器78a、78bへ分岐する配管には流量を調整する電磁弁820a、820bが介装されている。これら電磁弁820a、820bは、電磁弁制御手段821a、821bに接続され、制御手段810からの制御信号により回数を調整可能にされている。また、自動・手動切替スイッチ823からの信号も制御手段810に入力するようにされている。なお、第54実施例と同様の手段、装置には同じ符号を付して説明を省略する。

【0252】第55実施例の作動を図141のフローチャートを参照して説明する。エアコンスイッチがオンされると（ステップ1500：YES）、切替スイッチ823が自動モードあるいは手動モードのどちらに設定されているかを判断する（ステップ1510）。

【0253】自動モードの場合には、各着座センサ761a、761bからの信号の内、一つでもオンのものがあるかどうか判断する（ステップ1520）。そして、オン信号が一つでもある場合には、着座センサ761a、761bがオンしている座席に対応する電磁弁820a、820bを開くと共に、圧縮器90の電磁クラッチをオンし（ステップ1530）、ステップ1410に戻る。

【0254】一方、ステップ1520においてオン信号が一つもない場合、すなわち着座員が一人も着座していない場合には、各座席に対応する電磁弁820a、820bを閉じると共に、電磁クラッチをオフしてから（ステップ1540）、ステップ1410に戻る。また、ステップ1550において切替スイッチが手動モードに設定されていると判断された場合には、各座席に対応する電磁弁820a、820bを開くと共に、電磁クラッチをオンしてから（ステップ1550）、ステップ1410に戻る。

【0255】次に第56実施例を図142を参照して説明する。第54実施例と同様に、各座席の着座センサ761a、761bは対応するファンオン・オフ用アンブ803a、803bに接続され、各座席のブロワファン74a、74bは、それぞれ対応するファンオン・オフ手段805a、805b及びファン電圧可変手段807a、807bに接続されている。そして、ファンオン・オフ用アンブ803a、803bからの制御信号によって、各ブロワファン74a、74bのオン・オフ、あるいは風量制御可能に構成されている。

【0256】また、吹出温度設定手段830及び、冷凍サイクルの低圧側の圧力を検出する低圧検出手段831からの信号は制御手段833に入力する。そして、制御

手段833は、容量変更手段835を介して、圧縮器90の容量を切替可能にされている。

【0257】本第56実施例の作動を説明する。ブロワファン74a、74bに対する制御は、図138で示した第54実施例の場合と同様である。即ち、各座席毎に行われ、着座センサ761a、761bがオン状態であり、かつファンスイッチがオン状態の場合のみ該当するブロワファン74a、74bを作動させる。一方、着座センサ761a、761bがオフ状態の場合及び、着座センサ761a、761bがオン状態でもファンスイッチがオフ状態の場合には該当するブロワファン74a、74bを停止させる。

【0258】また、圧縮器90の容量制御を図143を参照して説明する。制御が開始されると、まず、吹出温度設定手段830において設定された設定温度 t_o と、低圧検出手段831により検出した低圧に基づいて換算された比較温度 t_1 とを入力する（ステップ1600）。

【0259】そして、比較温度 t_1 が設定温度 t_o 以下かどうか判断され（ステップ1610）、比較温度 t_1 が設定温度 t_o 以下の場合には、圧縮器90の斜板を立てて吐出量を減少させ（ステップ1620）、ステップ1600に戻る。一方、比較温度 t_1 が設定温度 t_o より大きい場合には、圧縮器90の斜板を傾斜させて吐出量を増大させる（ステップ1630）。

【0260】次に第57実施例を図144を参照して説明する。基本的には図142に示した第56実施例と同様の構成であるので変更した点を説明する。第56実施例にあった低圧検出手段831を削除し、各座席の蒸発器78a、78bの下流に温度センサ850a、850bを配置した。そして、各温度センサ850a、850bは温度信号出力手段851a、851bに接続されており、平均温度算出手段853に入力するように構成されている。その他は第56実施例と同様である。

【0261】本第57実施例の作動を説明する。ブロワファン74a、74b及び電磁クラッチに対する制御は、図138及び図139に示した第54実施例の場合と同様である。すなわちファンに対する制御は各座席毎に行われ、着座センサ761a、761bがオン、かつファンスイッチがオンの場合のみ該当するブロワファン74a、74bを作動させる。一方、着座センサ761a、761bがオフの場合及び、着座センサ761a、761bがオンでもファンスイッチがオフ状態の場合には該当するブロワファン74a、74bを停止させる。

【0262】一方、電磁クラッチの制御は、まず各座席の着座センサ761a、761bからの信号を入力し、その入力信号の内一つでもオンのものがある場合には、圧縮器90の電磁クラッチをオンし、オン信号が一つもない場合には電磁クラッチをオフする処理である。

【0263】また、本第57実施例における圧縮器90

の容量制御を図145及び図146のフローチャートを参照して説明する。各座席において以下に説明する図145の処理が実行される。制御が開始されると、温度センサ850a、850bにより検出した温度を入力し（ステップ1700）、着座センサ761a、761bのオン・オフを判断する（ステップ1710）。そして、着座センサ761a、761bがオンの場合には入力した温度信号の出力を許可し（ステップ1720）、オフの場合には温度信号の出力を禁止する（ステップ1730）。

【0264】一方、図146に示す別ルーチンにおいて、まず各座席からの温度信号を入力する（ステップ1750）。これは各座席において上述の図145の処理が実行され、ステップ1720で出力が許可された温度信号が入力される。そして、それらの平均値 t_2 を算出し（ステップ1760）、吹出温度設定手段830において設定された設定温度 t_0 と、平均値 t_2 とを比較する（ステップ1770）。

【0265】平均値 t_2 が設定温度 t_0 以上の場合には、圧縮器90の斜板を傾斜させて吐出量を増化させ（ステップ1780）、一方平均値 t_2 が設定温度 t_0 より小さい場合には、圧縮器90の斜板を立てて吐出量を減少させ（ステップ1790）、ステップ1750に戻る。

【0266】以上本発明はこの様な実施例に何等限定されることなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々なる態様で実施可能である。例えば、上述のすべての実施例は自動車用の空調装置として本発明を用いた場合の例であったが、本発明は自動車用に限定されるものではなく、他の座席の空調に用いることが可能である。

【0267】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の座席用空調装置を用いれば、着座している着座員の周辺のみを集約的に空調することができ、所望温度までの達成時間の短縮を図ることができると同時に必要冷房能力を低減することができる。すなわち省動力を達成することができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1実施例を示す模式的断面図である。

【図2】 ヘッドレスト部の詳細を示す断面図である。

【図3】 第2ダクトの取り付け構造を示す図である。

【図4】 吸込口の配置を示す断面図である。

【図5】 ダクトの構造を示す断面図である。

【図6】 吹出口の配置位置を示す斜視図である。

【図7】 吹出口の配置位置を示す斜視図である。

【図8】 吹出口の配置位置を示す斜視図である。

【図9】 吸込口の配置位置を示す斜視図である。

【図10】 吹出口の構造を示す斜視図である。

【図11】 吹出口の構造を示す斜視図である。

【図12】 吹出口の構造を示す斜視図である。

【図13】 吹出口角度の影響を説明するための実験結

果である。

【図14】 吹出口角度の影響を説明するための実験結果である。

【図15】 吹出口角度の影響を説明するための実験結果である。

【図16】 吹出口角度の影響を説明するための実験結果である。

【図17】 車室内の温度検出点を示す図である。

【図18】 吹出口の吹出角度を説明するための模式的上面図である。

【図19】 吹出口角度の影響を説明するための実験結果である。

【図20】 吹出口角度の影響を説明するための実験結果である。

【図21】 吹出位置の影響を説明するための実験結果である。

【図22】 吹出位置の影響を説明するための実験結果である。

【図23】 吹出位置の影響を説明するための実験結果である。

【図24】 吹出位置の影響を説明するための実験結果である。

【図25】 吹出風を説明するための模式図である。

【図26】 パンチメタルの有無の影響を説明する実験結果である。

【図27】 吹出口構造の違いによる影響を説明する実験結果である。

【図28】 第2実施例を示す斜視図である。

【図29】 第3実施例を示す斜視図である。

【図30】 吹出口構造を示す斜視図である。

【図31】 ダクトの接続構造を示す断面図である。

【図32】 第4実施例を示す模式的断面図である。

【図33】 吹出口構造を示す斜視図である。

【図34】 吹出口構造を示す斜視図である。

【図35】 吹出口構造を示す斜視図である。

【図36】 第5実施例を示す模式的断面図である。

【図37】 図36中のH部分を示す詳細斜視図である。

【図38】 図37の横断面図である。

【図39】 図36中のH部分の他の変形例を示す詳細斜視図である。

【図40】 第6実施例を示す模式的断面図である。

【図41】 第7実施例を示す模式的断面図である。

【図42】 (A)は第7実施例のダクト接続部分を示す斜視図、(B)は第7実施例の切換ダンバを示す斜視図である。

【図43】 第7実施例の切換ダンバを組み付けた状態を示す斜視図である。

【図44】 第7実施例の作動を示すための斜視図である。

【図45】 第7実施例の作動を示すための模式的断面図である。
 【図46】 第7実施例の作動を示すための模式的断面図である。
 【図47】 (A)は第8実施例を示す斜視図、(B)は第8実施例の切換ダンパを示す斜視図である。
 【図48】 第8実施例の作動を示すための部分断面上面図である。
 【図49】 (A)は第9実施例を示す斜視図、(B)は第9実施例の切換ダンパを示す斜視図である。
 【図50】 第9実施例の作動を示すための部分断面上面図である。
 【図51】 (A)は第10実施例を示す斜視図、(B)及び(C)は第10実施例の作動を示すための部分断面上面図である。
 【図52】 (A)は第11実施例を示す斜視図、(B)は第11実施例の切換ダンパを示す斜視図である。
 【図53】 第11実施例の作動を示すための部分断面上面図である。
 【図54】 (A)は第12実施例を示す斜視図、(B)は第12実施例の切換ダンパを示す斜視図である。
 【図55】 第12実施例の作動を示すための部分断面上面図である。
 【図56】 (A)は第13実施例を示す斜視図、(B)は第13実施例の切換ダンパ及びその駆動機構を示す模式的上面図である。
 【図57】 第13実施例の作動を示すための部分断面上面図である。
 【図58】 第14実施例を示す斜視図である。
 【図59】 (A)は第15実施例を示す斜視図、(B)は第15実施例の切換ダンパの斜視図である。
 【図60】 第15実施例の作動を示すための部分断面上面図である。
 【図61】 第16実施例を示す斜視図である。
 【図62】 第16実施例の作動を示すための切換ダンパの斜視図である。
 【図63】 (A)は第17実施例を示す斜視図、(B)は第17実施例の切換ダンパの斜視図である。
 【図64】 (A)は図63(A)の上面図、(B)は図63(A)のA矢視図、(C)は(B)のB-B断面図である。
 【図65】 第17実施例の作動を示すための上面図である。
 【図66】 第18実施例を示す斜視図である。
 【図67】 第18実施例の作動を示すための模式的上面図である。
 【図68】 第19実施例を示す概略説明図である。
 【図69】 第19実施例の作動説明図である。

【図70】 第20実施例を示す概略説明図である。
 【図71】 第20実施例の作動説明図である。
 【図72】 第21実施例を示す概略説明図である。
 【図73】 (A)はセンサの取付位置を示す概略説明図、(B)は同じく断面図である。
 【図74】 第22実施例を示す概略説明図である。
 【図75】 第23実施例を示す概略説明図である。
 【図76】 第23実施例の作動を示す概略説明図である。
 【図77】 (A)は第24実施例を示す概略説明図、(B)熱交換部分を示す部分断面斜視図である。
 【図78】 第25実施例を示す模式的断面図である。
 【図79】 第25実施例におけるダンパ開閉制御処理を示すフローチャートである。
 【図80】 第23実施例の作動を示す概略説明図である。
 【図81】 第26実施例を示す模式的断面図である。
 【図82】 第27実施例を示す模式的断面図である。
 【図83】 第27実施例において風速センサを用いた場合の風量制御処理を示すフローチャートである。
 【図84】 第27実施例において風速センサが無い場合の風量制御処理を示すフローチャートである。
 【図85】 第28実施例を示す模式的断面図である。
 【図86】 第29実施例を示す模式的断面図である。
 【図87】 第29実施例における冷房モードの際の作動を示す概略説明図である。
 【図88】 (A)は第29実施例におけるバイレベルモードの際の作動を示す概略説明図、(B)は同じく暖房モードの際の作動を示す概略説明図である。
 【図89】 第30実施例を示す模式的断面図である。
 【図90】 第30実施例の作動を示す概略説明図である。
 【図91】 第30実施例の作動を示す概略説明図である。
 【図92】 第31実施例を示す模式的断面図である。
 【図93】 第32実施例を示す模式的断面図である。
 【図94】 第32実施例におけるファンユニットを示す斜視図である。
 【図95】 第32実施例の作動を示す概略説明図である。
 【図96】 第33実施例を示す模式的断面図である。
 【図97】 第33実施例の作動を示す概略説明図である。
 【図98】 ファンユニットの別態様を示す斜視図である。
 【図99】 ファンユニットの別態様を示す斜視図である。
 【図100】 ファンユニットの別態様を示す斜視図である。
 【図101】 第34実施例を示す模式的断面図である。

る。
 【図102】 第35実施例を示す模式的断面図である。
 【図103】 第36実施例を示す模式的断面図である。
 【図104】 第37実施例を示す模式的断面図である。
 【図105】 第38実施例を示す模式的断面図である。
 【図106】 第38実施例の別態様を示す模式的断面図である。
 【図107】 第38実施例における吹出口及び吸込口構造を示す概略斜視図である。
 【図108】 第39実施例を示す模式的断面図である。
 【図109】 第39実施例における圧縮器の容量制御処理を示すフローチャートである。
 【図110】 第40実施例を示す模式的断面図である。
 【図111】 第40実施例における圧縮器の容量制御処理の前半を示すフローチャートである。
 【図112】 同じく容量制御処理の後半を示すフローチャートである。
 【図113】 同じく容量制御処理の一部を示すフローチャートである。
 【図114】 第41実施例を示す模式的断面図である。
 【図115】 第41実施例における圧縮器の容量制御処理の前半を示すフローチャートである。
 【図116】 同じく容量制御処理の後半を示すフローチャートである。
 【図117】 第42実施例を示す模式的断面図である。
 【図118】 第42実施例の車内配置例を示す概略斜視図である。
 【図119】 吹出口形状を示す概略図である。
 【図120】 車内配置の別実施例を示す概略斜視図である。
 【図121】 吹出口の開口位置を示す概略斜視図である。
 【図122】 第43実施例の作動を示すための模式的断面図である。

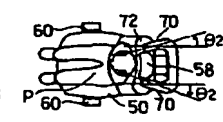
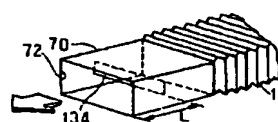
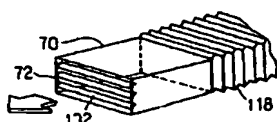
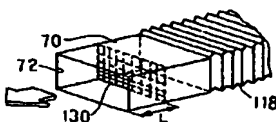
【図123】 第44実施例を示す概略斜視図である。
 【図124】 第44実施例を示す模式的断面図である。
 【図125】 第45実施例を示す概略断面図である。
 【図126】 第46実施例を示す概略断面図である。
 【図127】 ベルチエ素子への電圧制御の一例を示すタイムチャートである。
 【図128】 第47実施例を示す概略断面図である。
 【図129】 第47実施例における電圧制御処理を示すフローチャートである。
 【図130】 第48実施例を示す概略断面図である。
 【図131】 第49実施例を示す概略断面図である。
 【図132】 第50実施例を示す概略断面図である。
 【図133】 第51実施例を示す概略断面図である。
 【図134】 第52実施例を示す概略断面図である。
 【図135】 第53実施例を示す概略断面図である。
 【図136】 第54実施例を示す概略断面図である。
 【図137】 着座センサの一例を示す概略断面図である。
 【図138】 第54実施例のファンオン・オフ制御処理を示すフローチャートである。
 【図139】 第54実施例の電磁クラッチオン・オフ制御処理を示すフローチャートである。
 【図140】 第55実施例を示す概略断面図である。
 【図141】 第55実施例の作動を示すフローチャートである。
 【図142】 第56実施例を示す概略断面図である。
 【図143】 第56実施例の圧縮器容量制御処理を示すフローチャートである。
 【図144】 第57実施例を示す概略断面図である。
 【図145】 第57実施例の圧縮器容量制御処理の一部を示すフローチャートである。
 【図146】 第57実施例の圧縮器容量制御処理の一部を示すフローチャートである。
 【符号の説明】
 50…着座部、 52…背もたれ部、 58…ヘッドレスト、 60…吸込口、 62…第1ダクト、 66…第2ダクト、 70…第3ダクト、 72…吹出口、 74…ブロワファン、 78…蒸発器、 80…ヒータ、 90…圧縮器、 92…凝縮器

【図10】

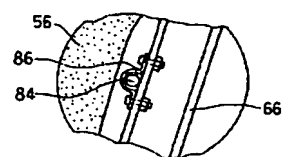
【図11】

【図12】

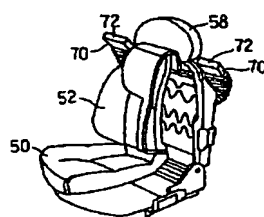
【図18】



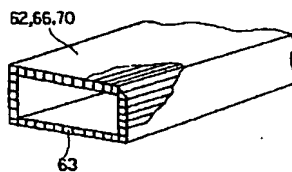
【圖 3】



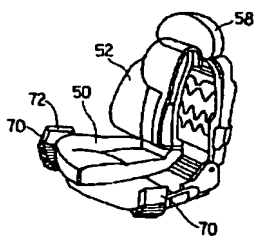
【图 6】



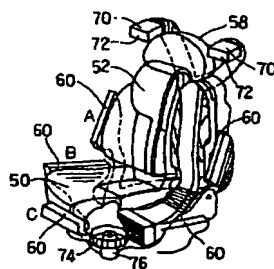
【图 5】



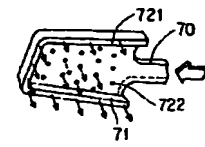
【图 8】



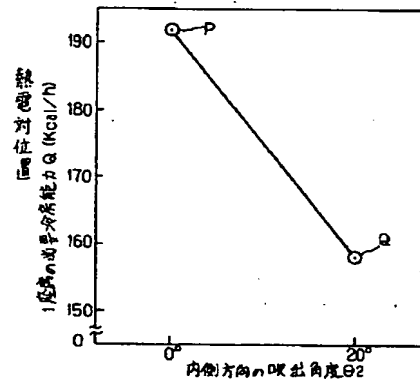
【图 9】



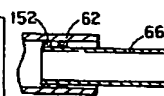
【圖 30】



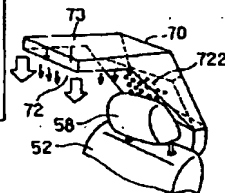
【图 19】



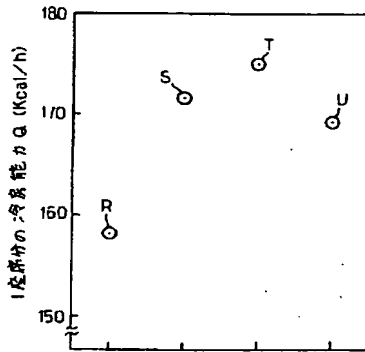
【例 3 1】



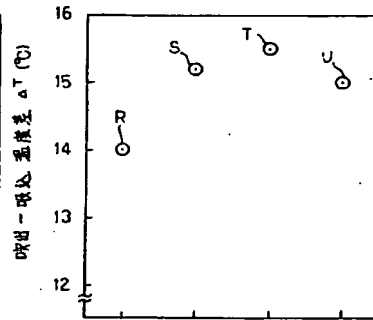
【图 3 3】



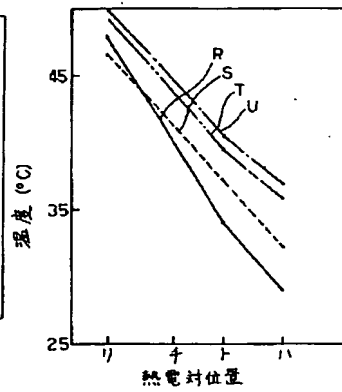
【図21】



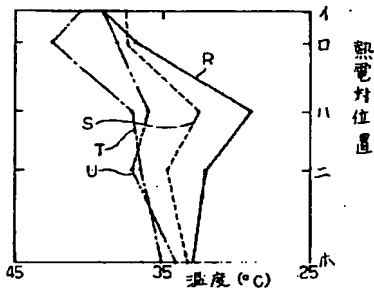
【図22】



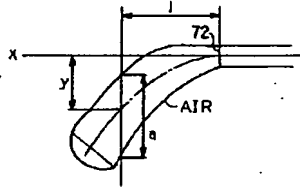
【図23】



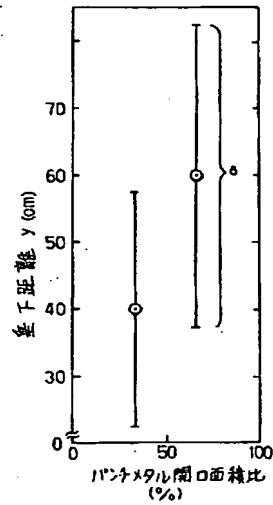
【図24】



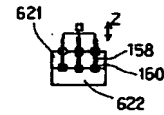
【図25】



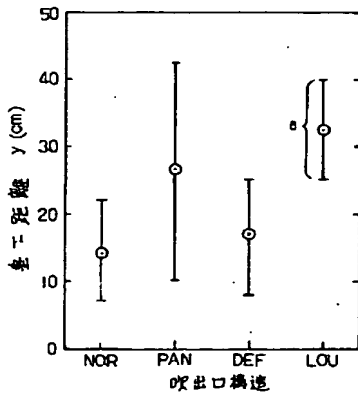
【図26】



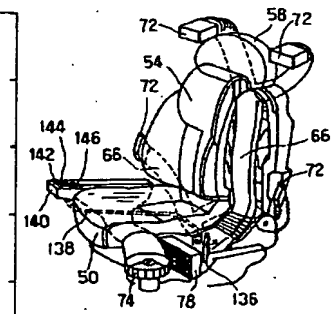
【図28】



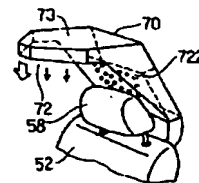
【図27】



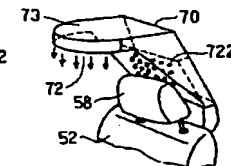
【図28】



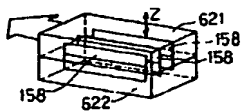
【図34】



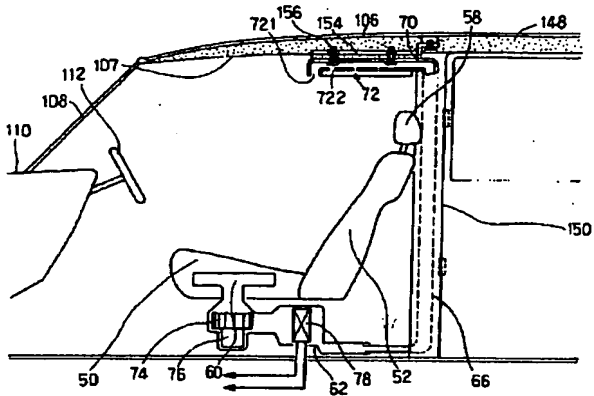
【図35】



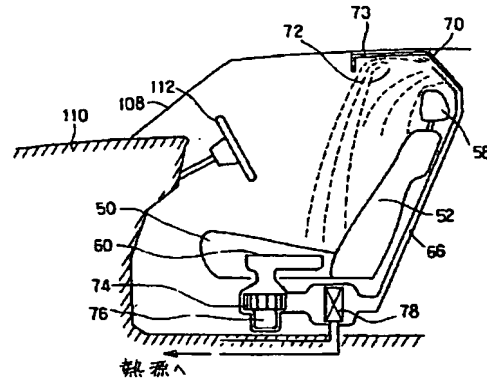
【図37】



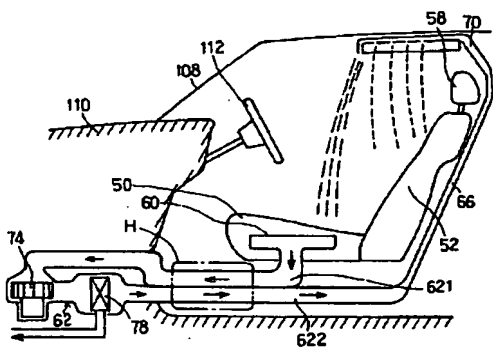
【図29】



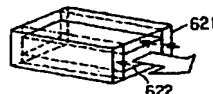
【図32】



【図36】

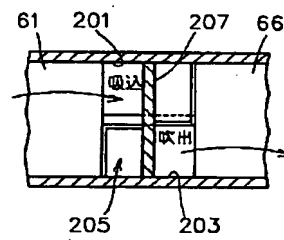


【図39】

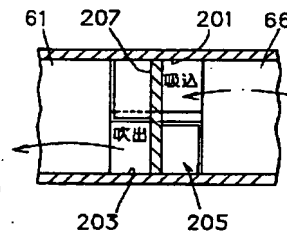


【図48】

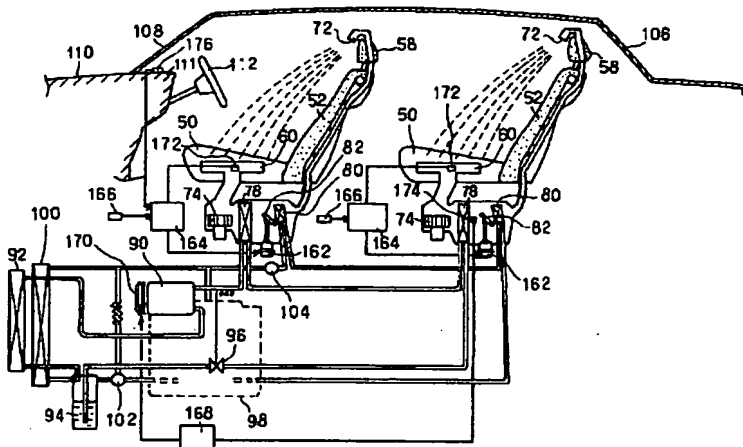
(A)



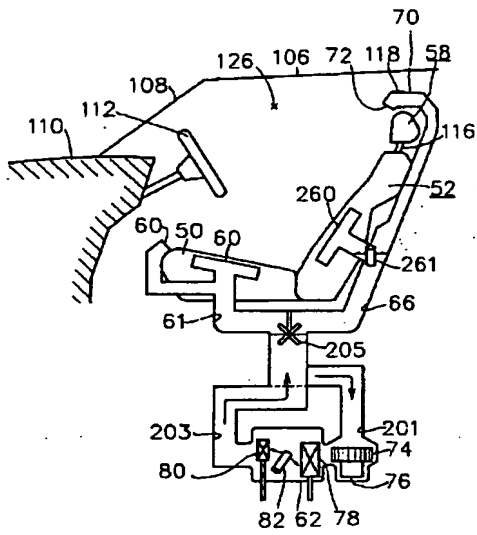
(B)



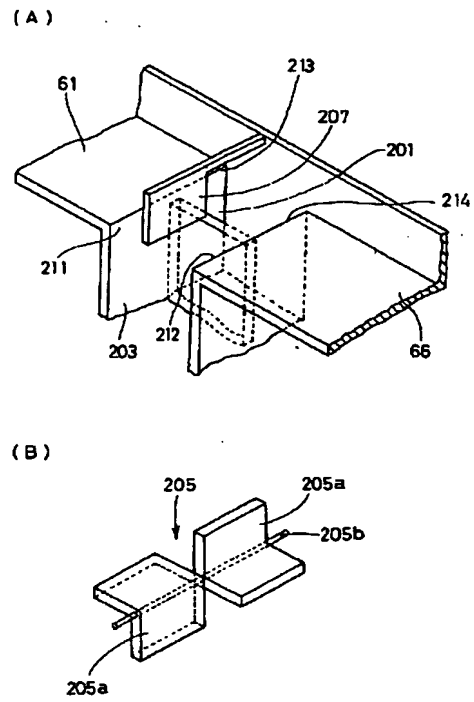
【図40】



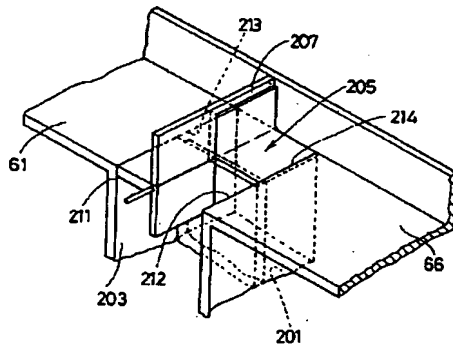
【図 4 1】



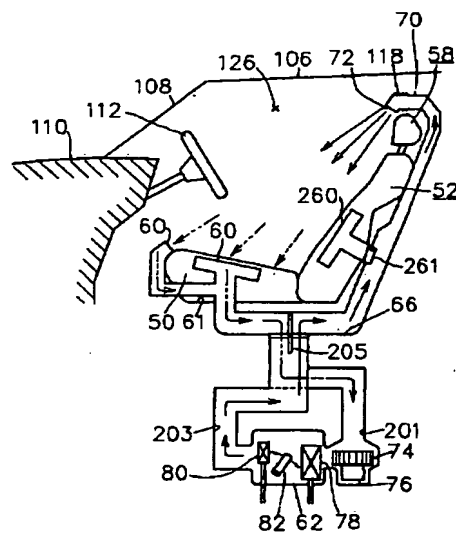
【図 4 2】



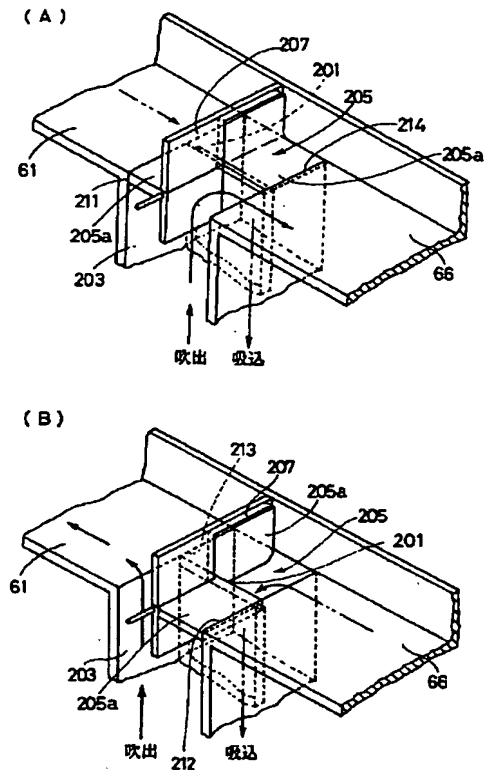
【図 4 3】



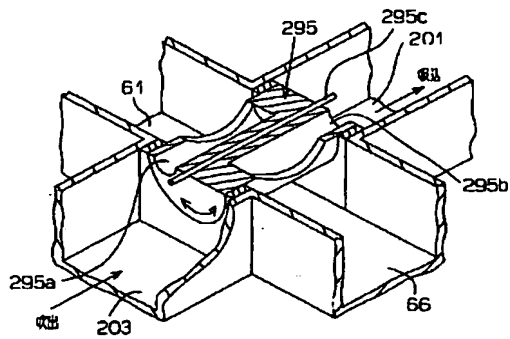
【図 4 5】



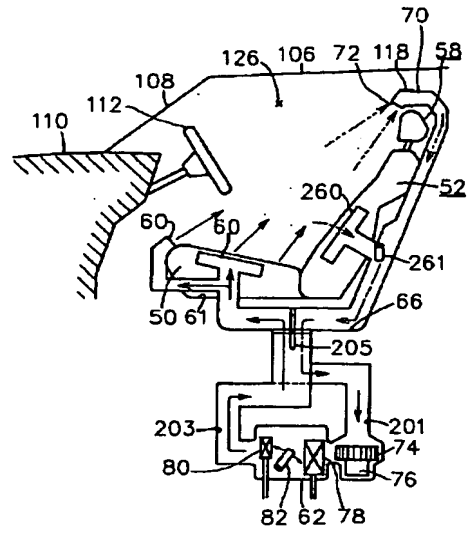
【図44】



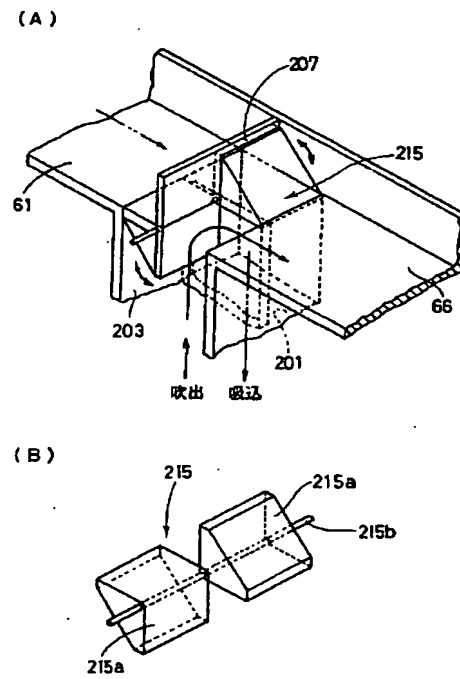
【図61】



【図46】

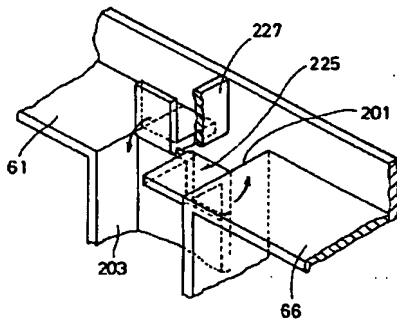


【図47】

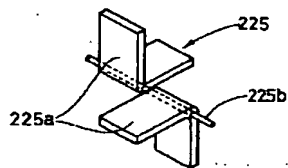


【図 49】

(A)

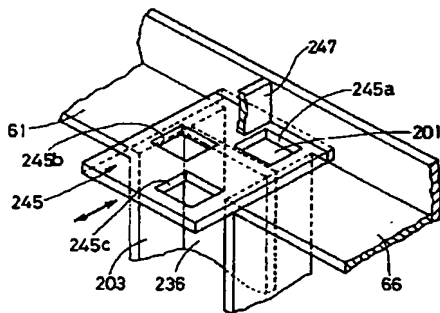


(B)

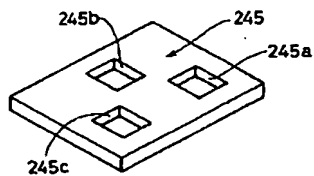


【図 52】

(A)

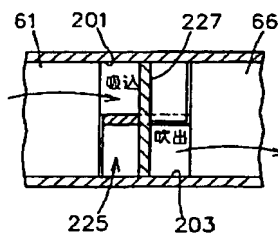


(B)

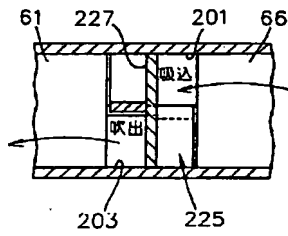


【図 50】

(A)

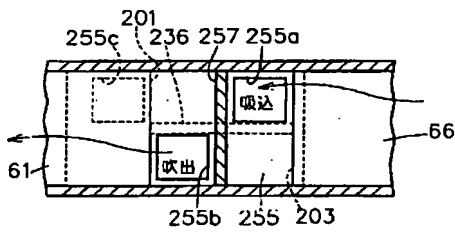


(B)

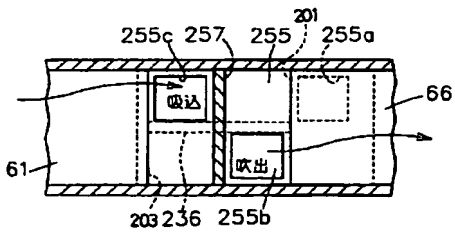


【図 55】

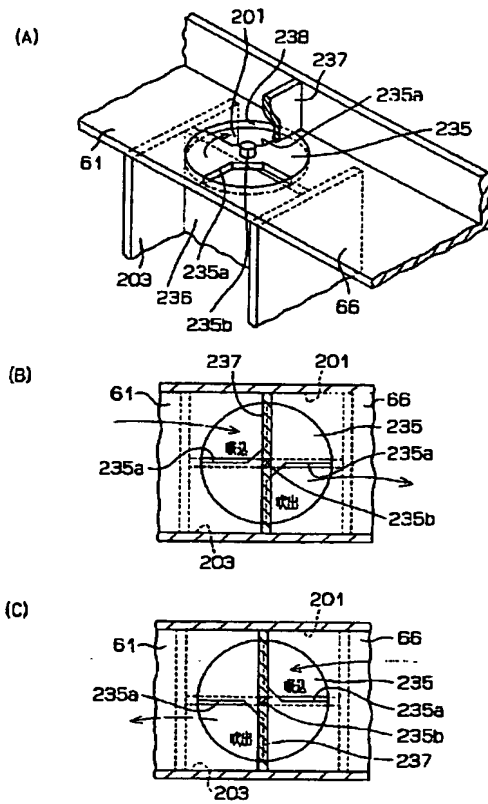
(A)



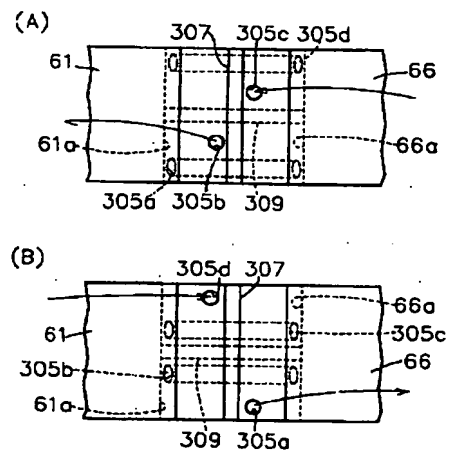
(B)



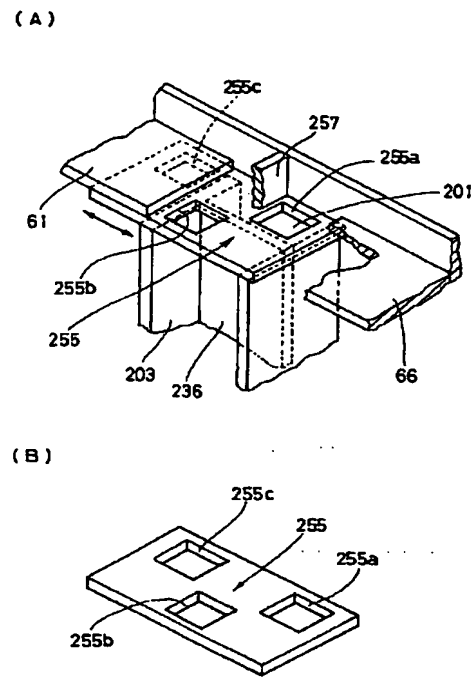
【図 5 1】



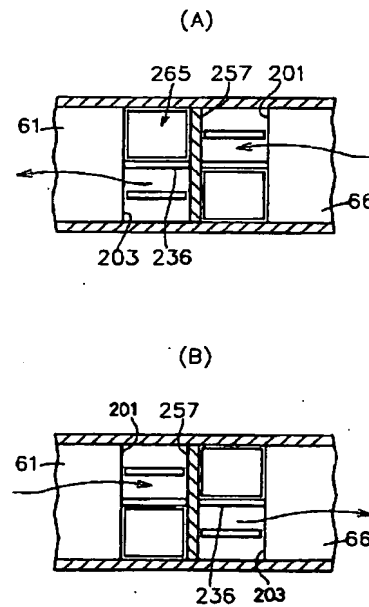
【図 6 5】



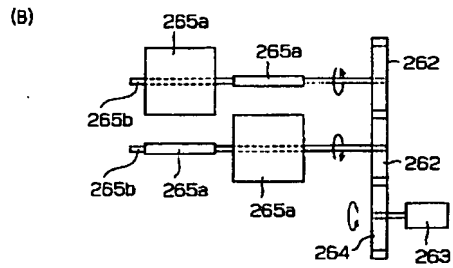
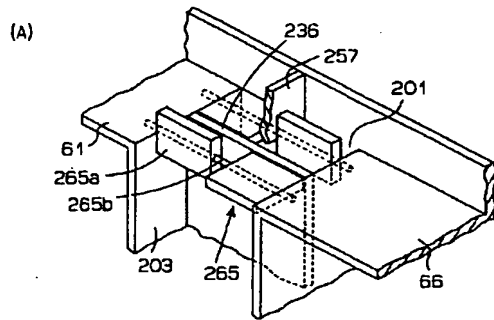
【図 5 4】



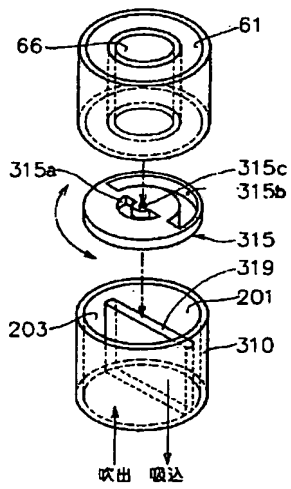
【図 5 7】



【図56】

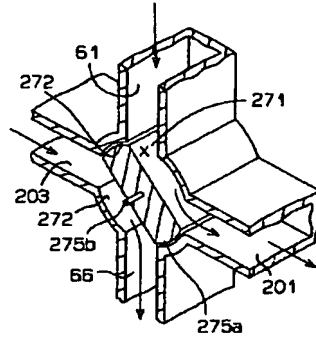


【図66】

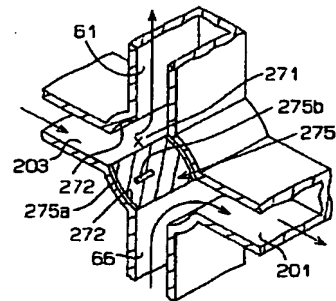


【図58】

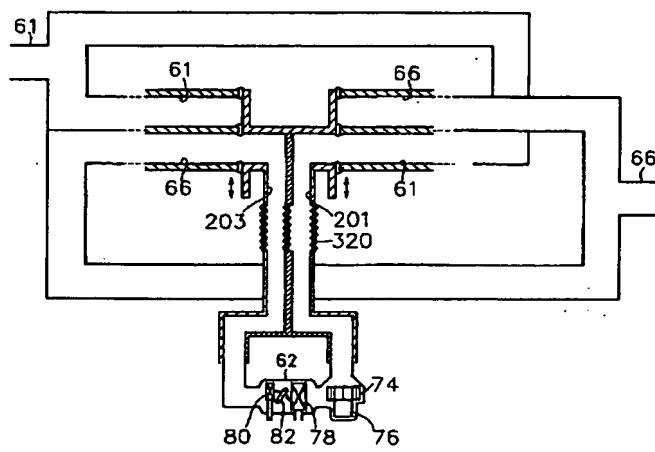
(A)



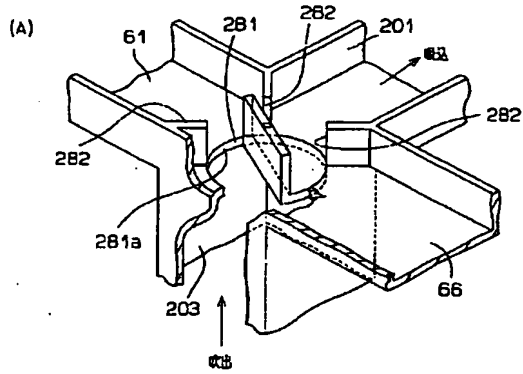
(B)



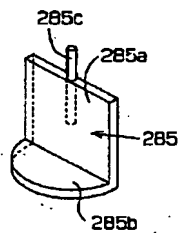
【図68】



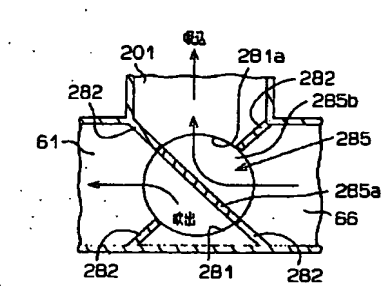
【図 59】



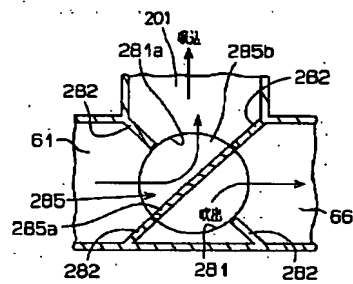
(B)



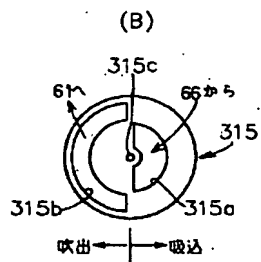
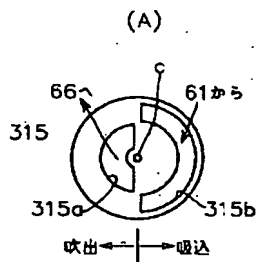
【図 60】



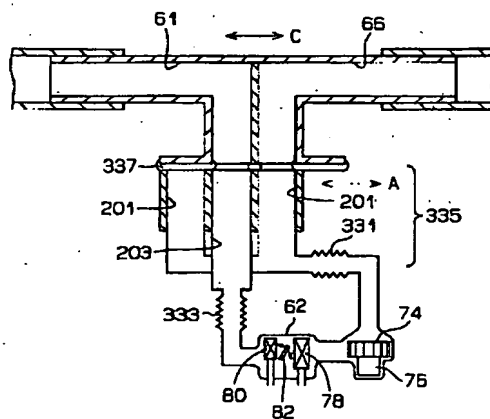
(B)



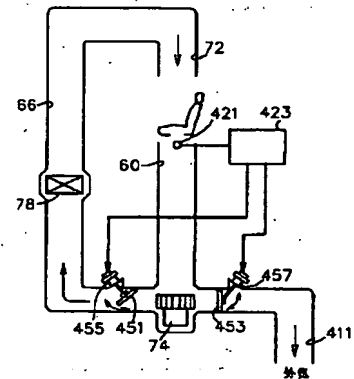
【図 67】



【図 70】

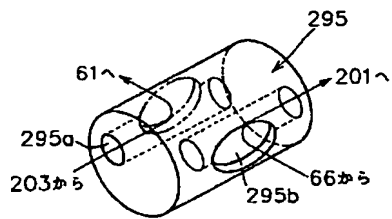


【図 78】

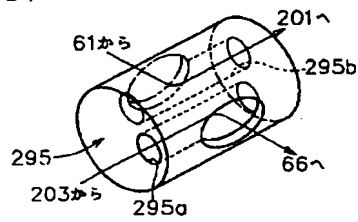


【図62】

(A)

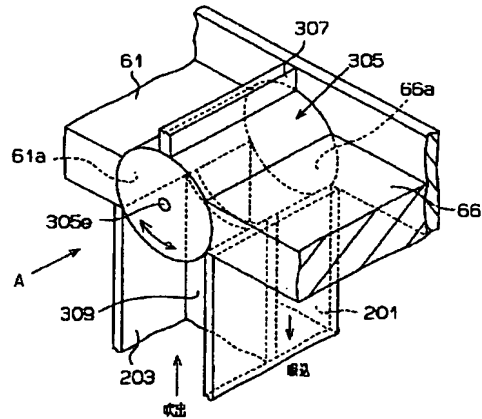


(B)

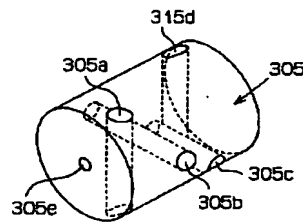


【図63】

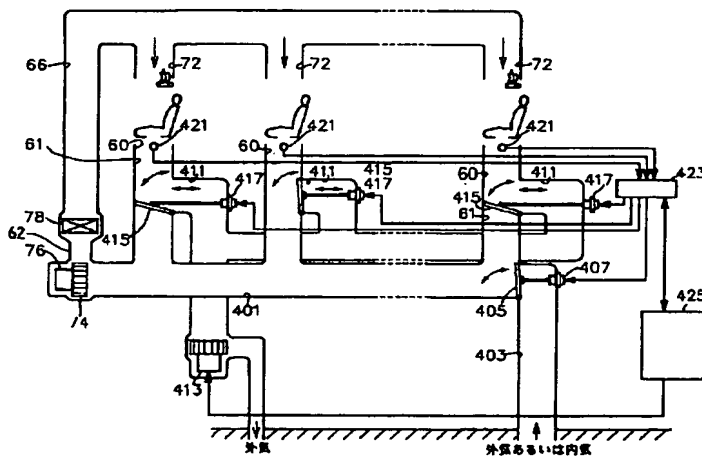
(A)



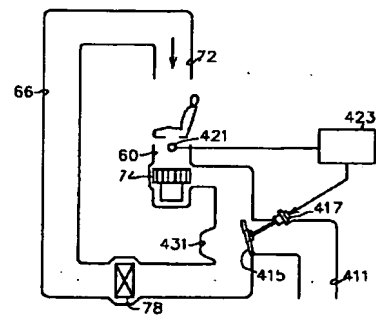
(B)



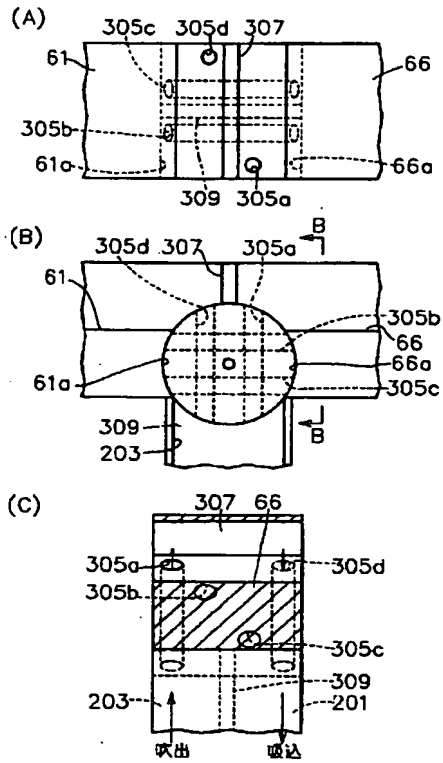
【図72】



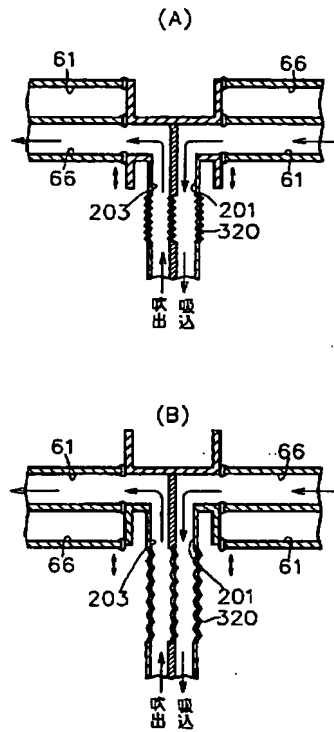
【図75】



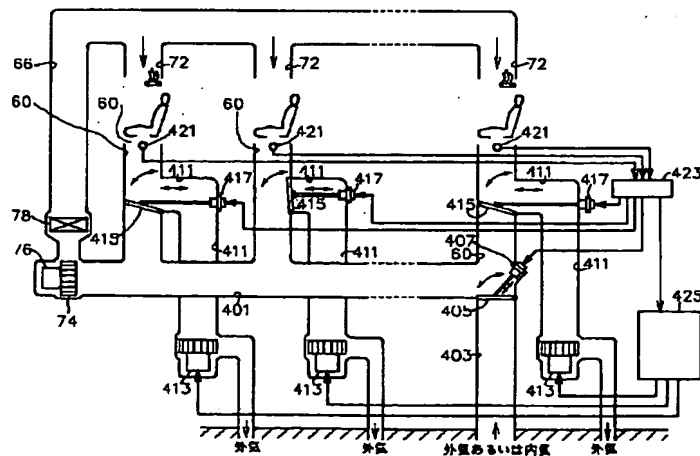
【図64】



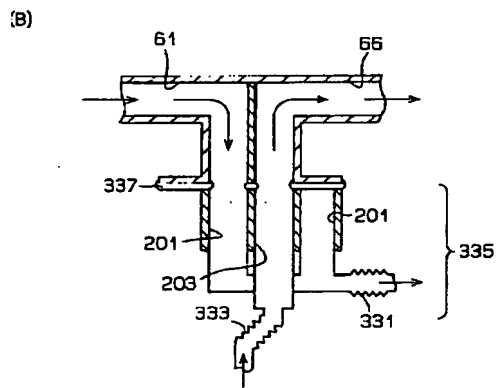
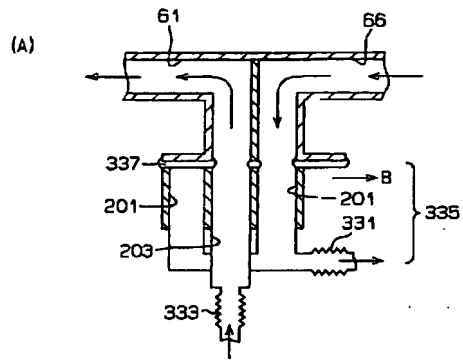
【図69】



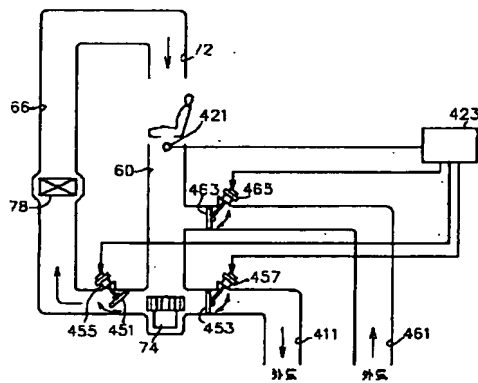
【図74】



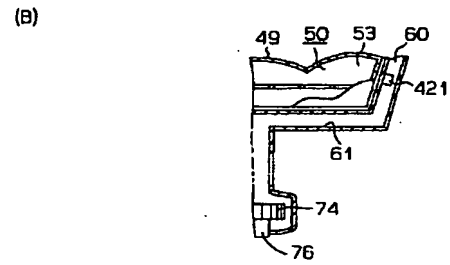
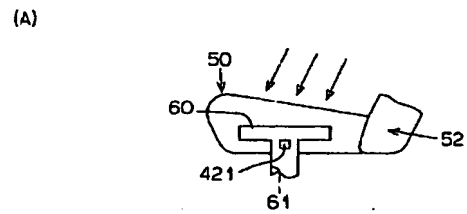
【図 7 1】



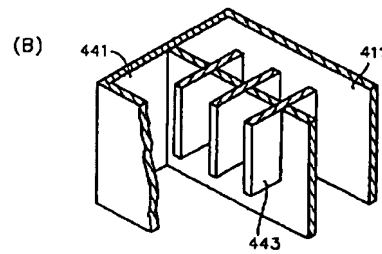
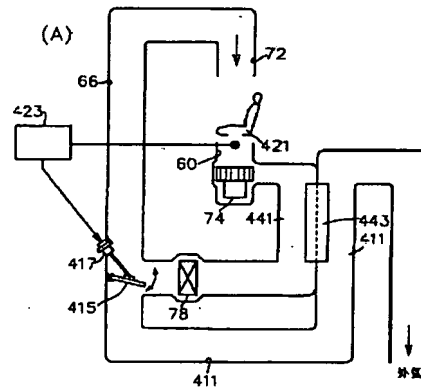
【図 8 1】



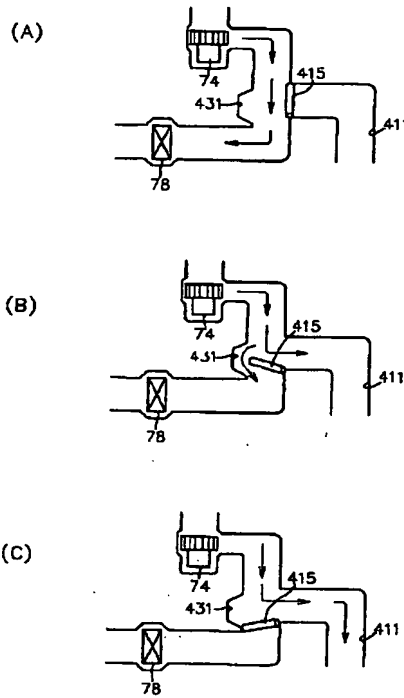
【図 7 3】



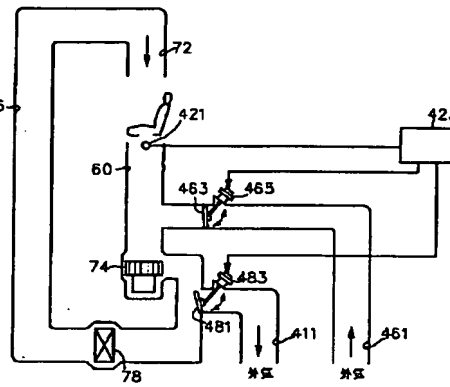
【図 7 7】



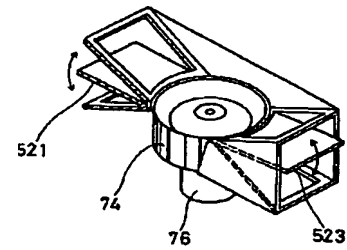
【図76】



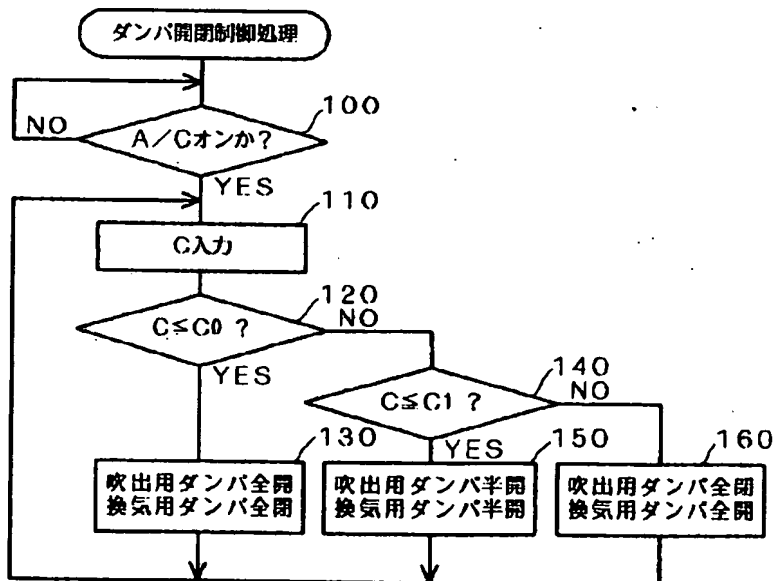
【図85】



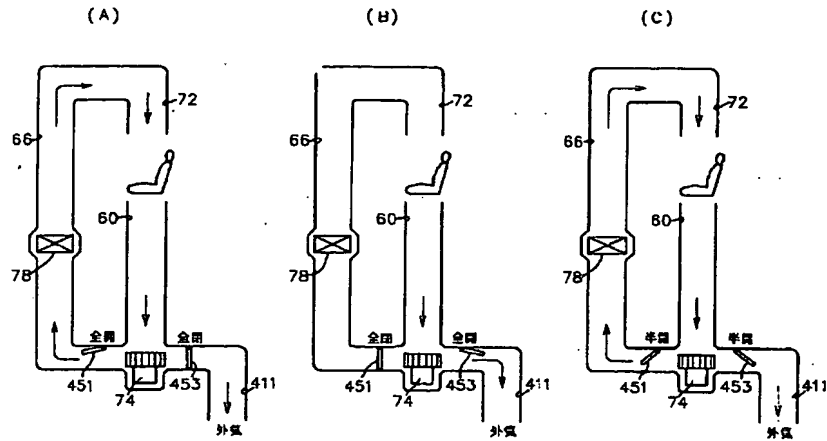
【図94】



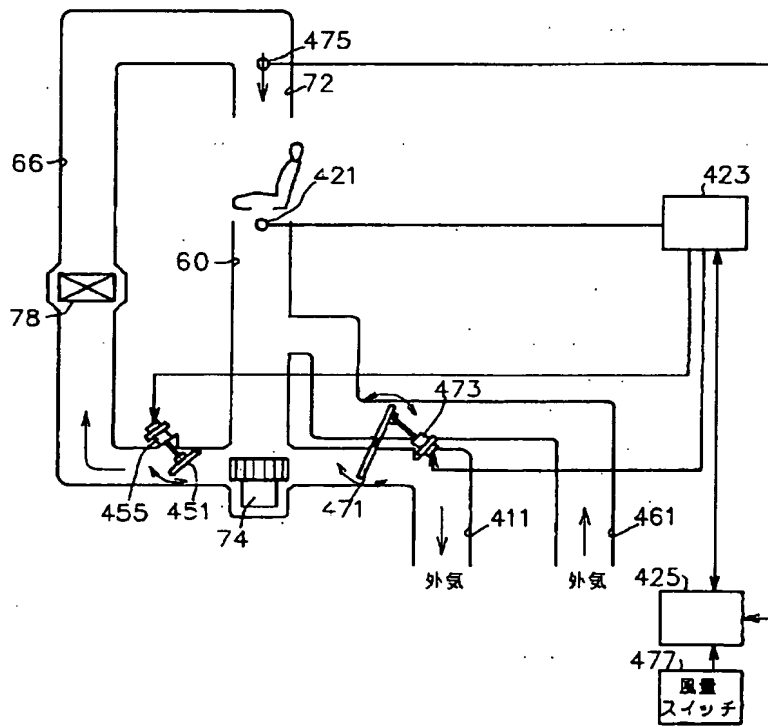
【図79】



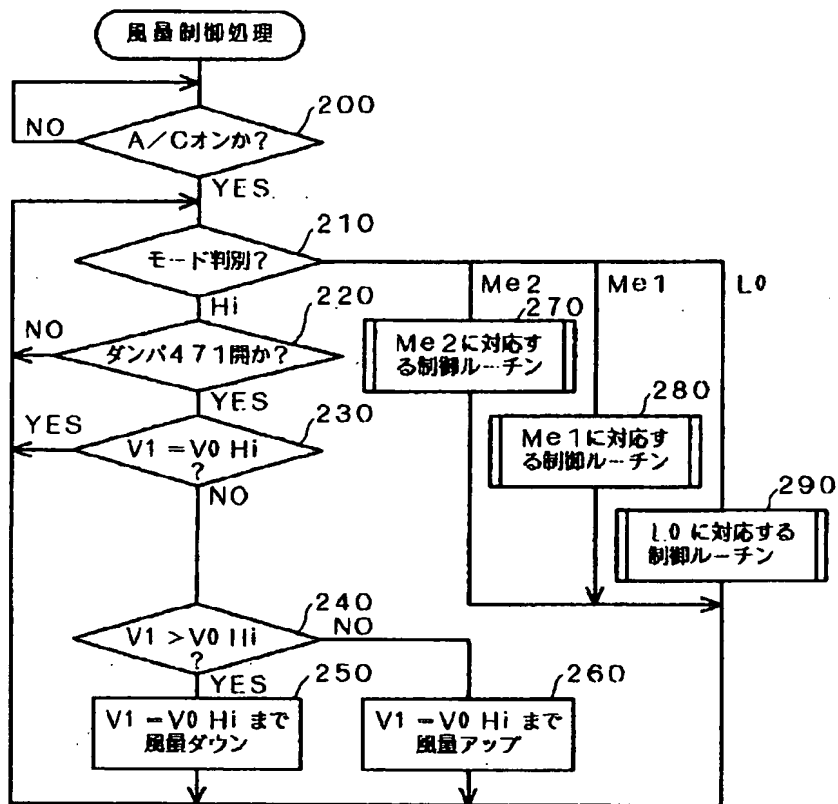
【図80】



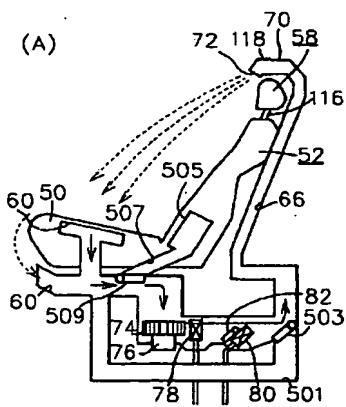
【図82】



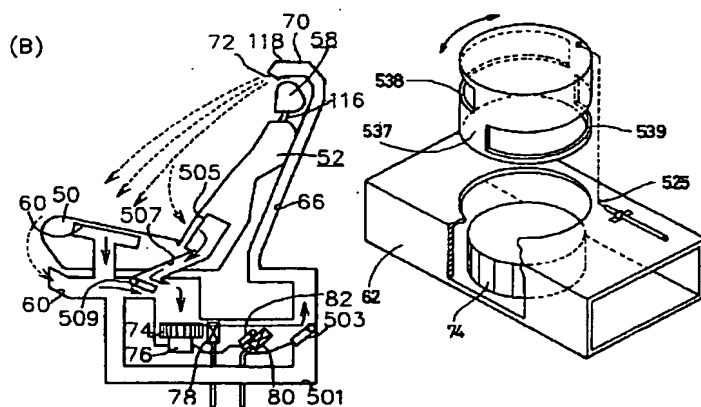
【図83】



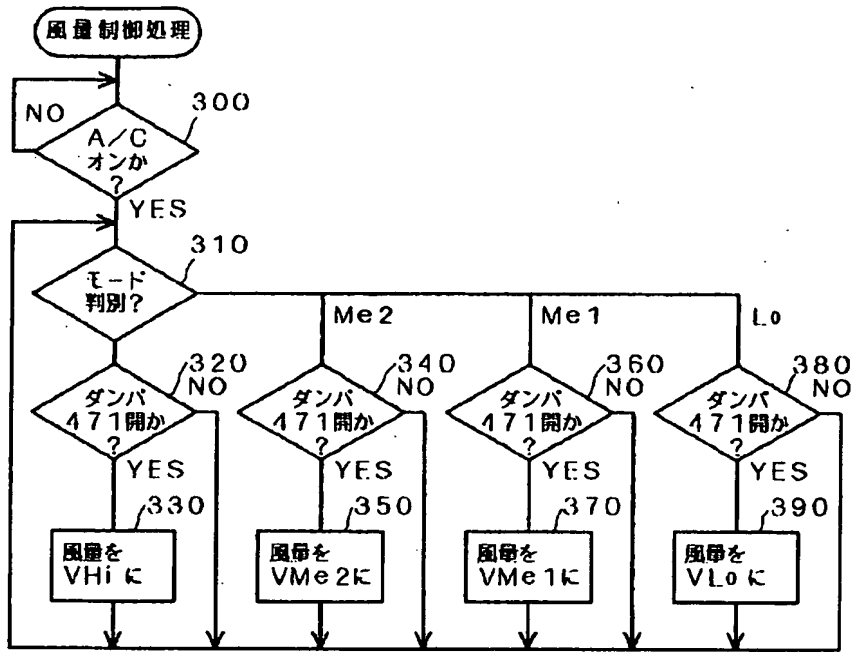
【図87】



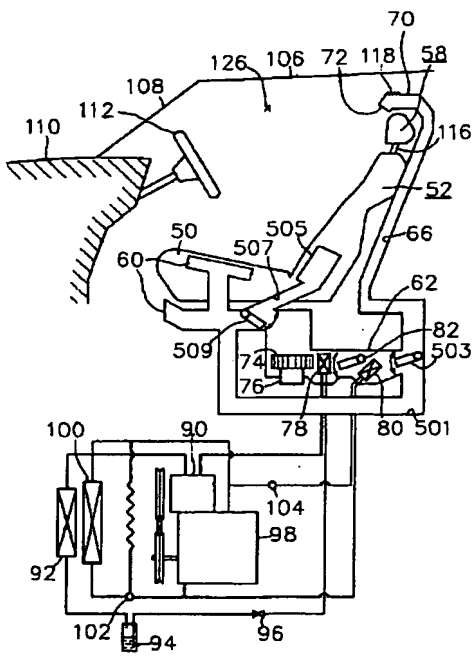
【図100】



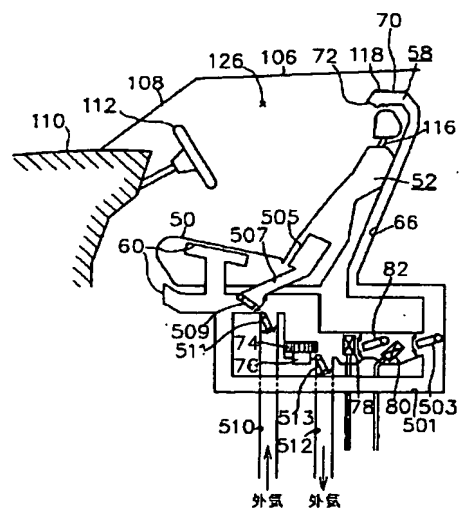
【図84】



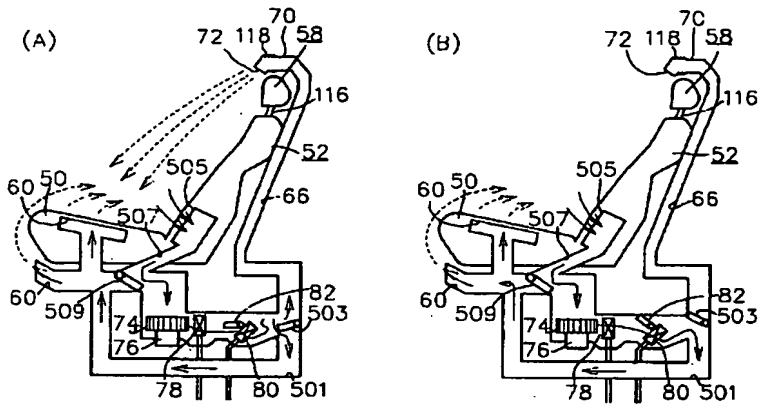
【図86】



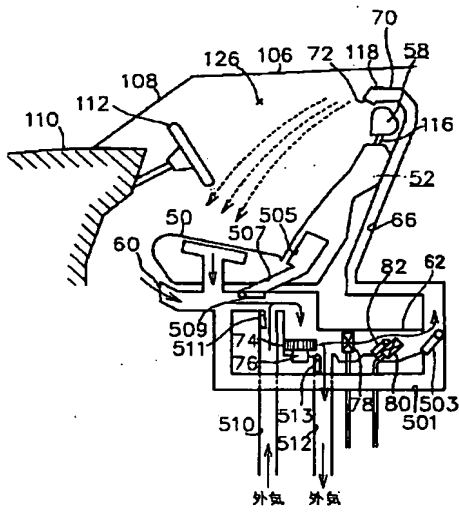
【図89】



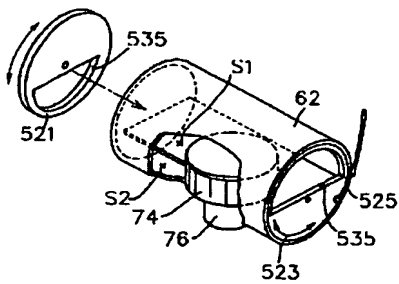
【図 88】



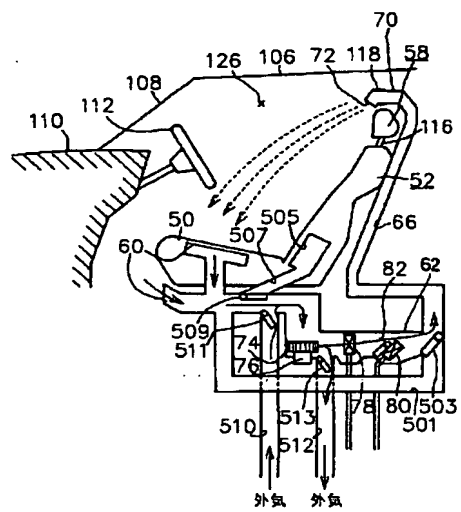
【図 90】



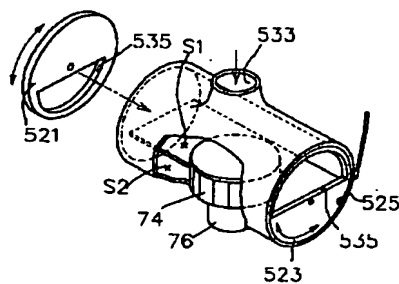
【図 98】



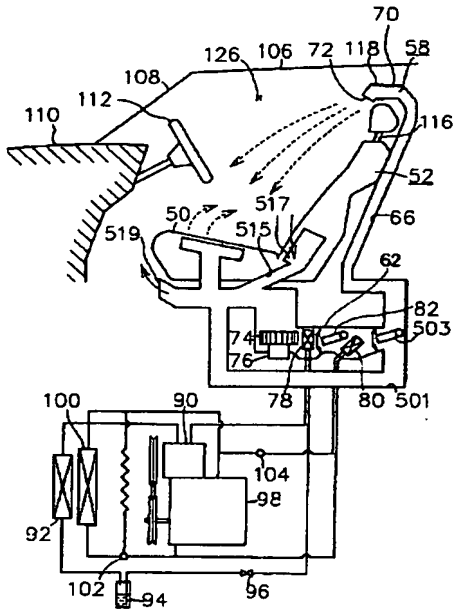
【図 91】



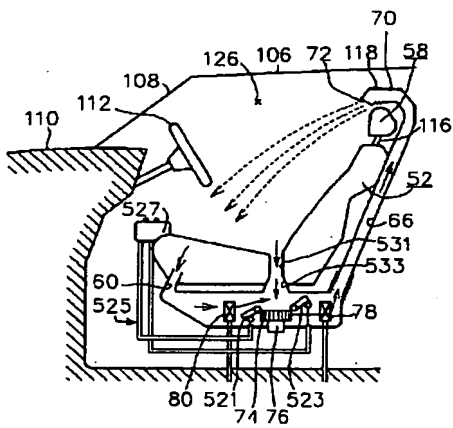
【図 99】



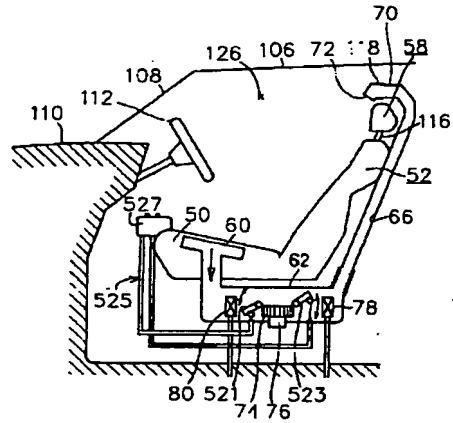
【図92】



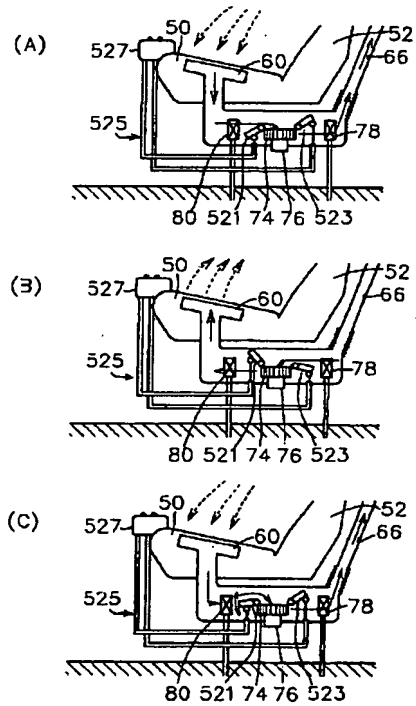
【図96】



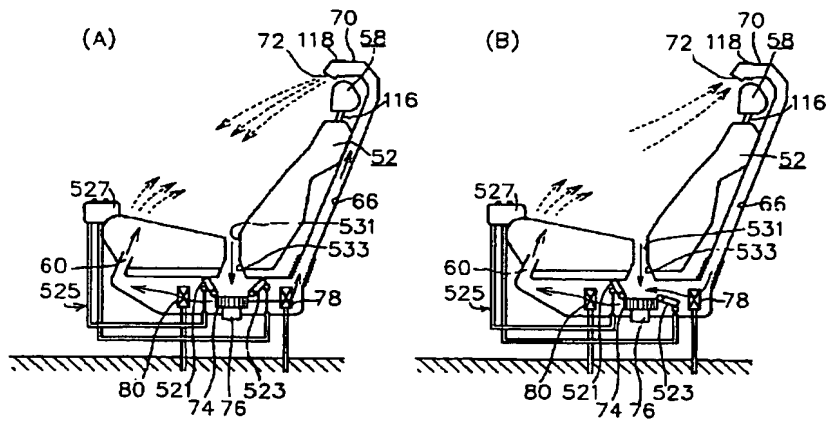
【図93】



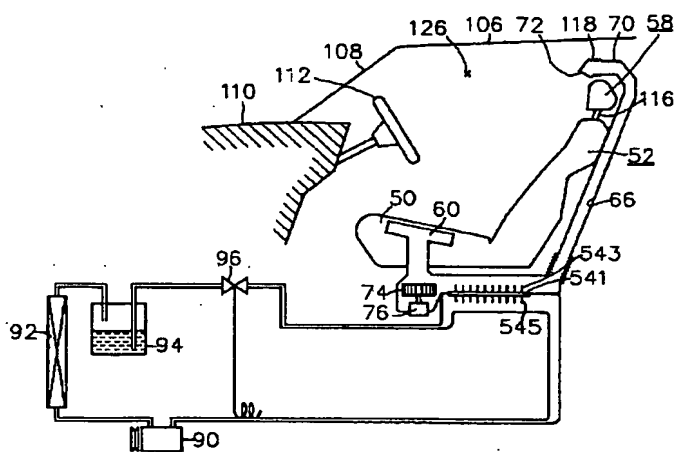
【図95】



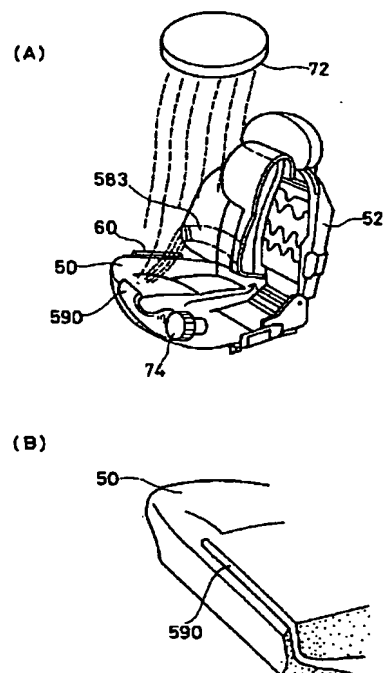
【図97】



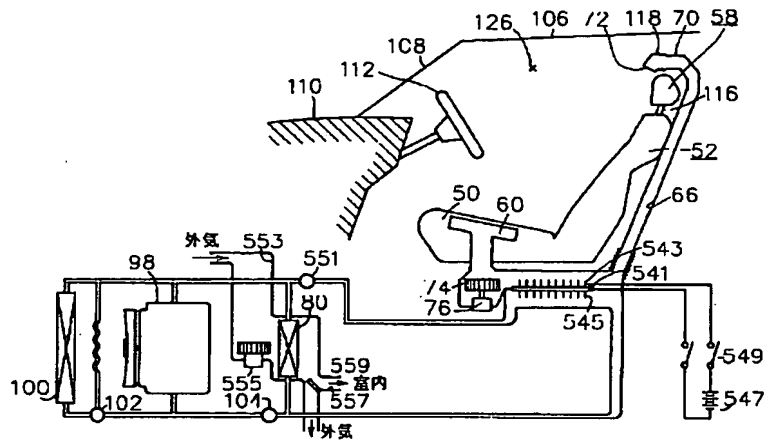
【図101】



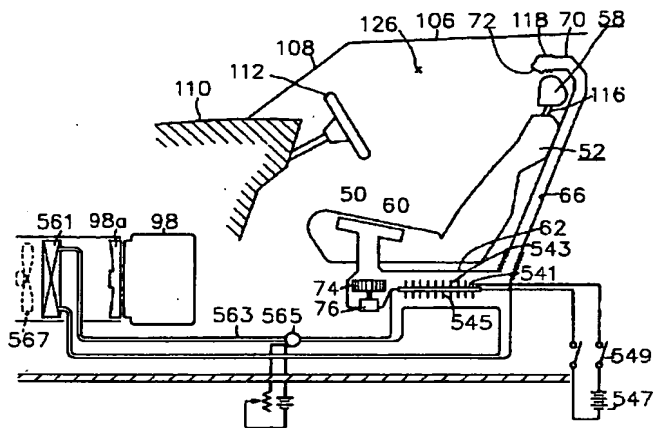
【図107】



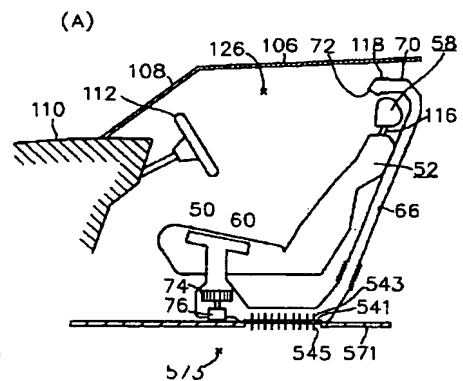
【図102】



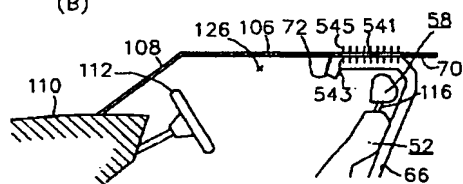
【図103】



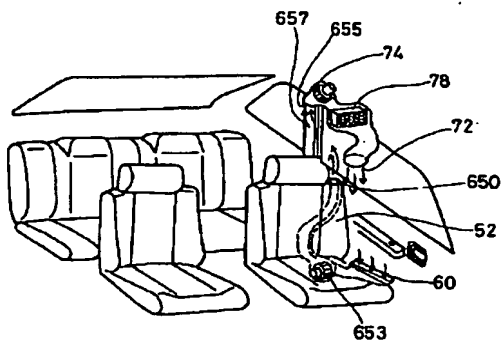
【図104】



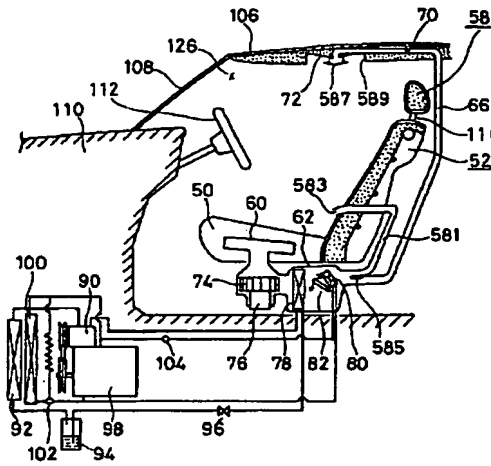
(B)



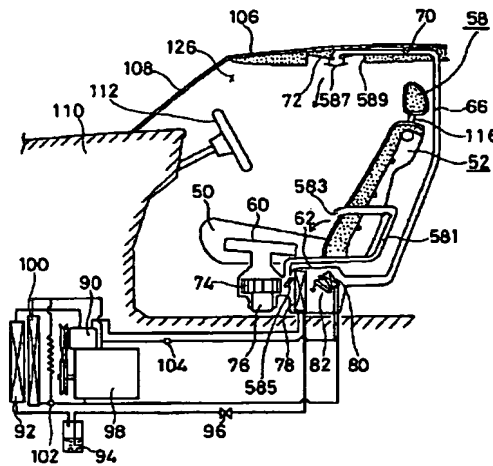
【図120】



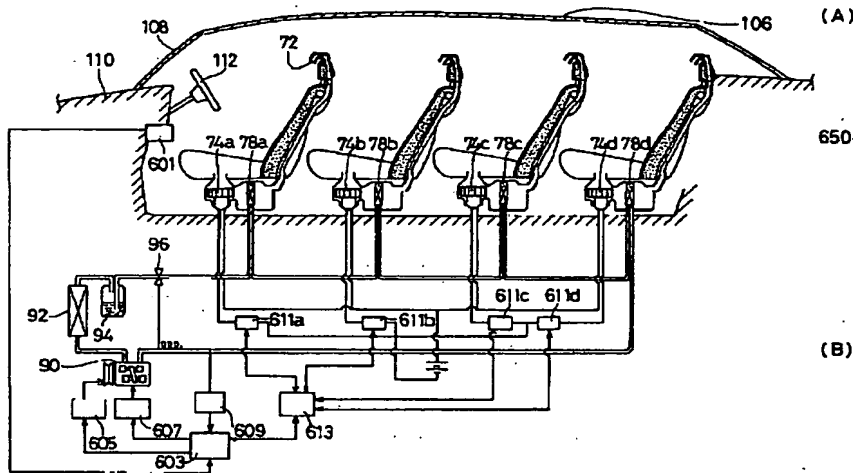
【図105】



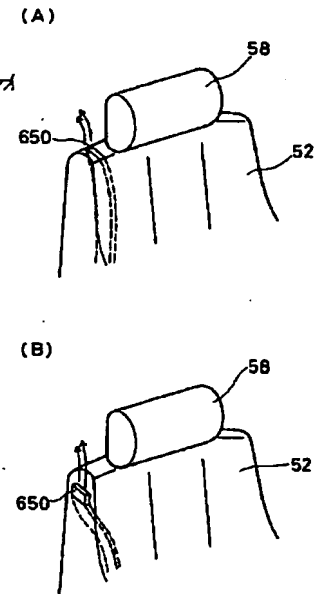
【図106】



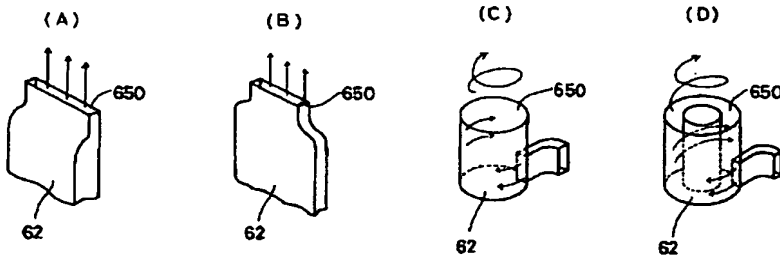
【図108】



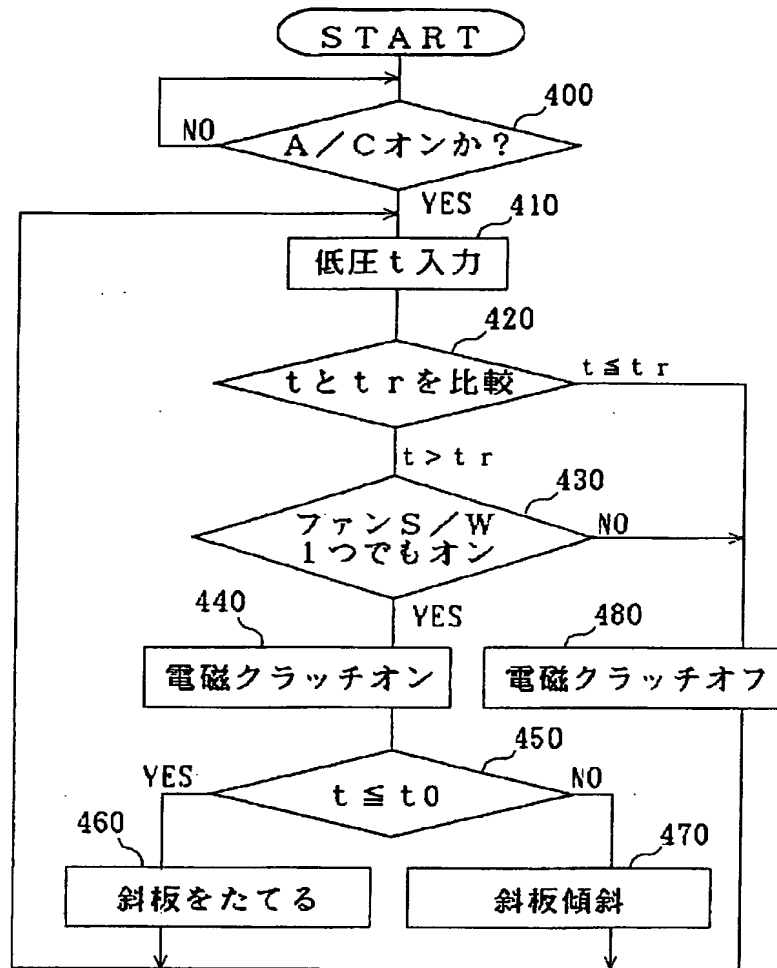
【図121】



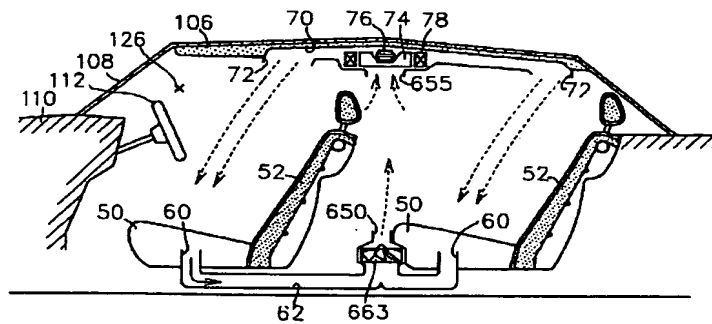
【図119】



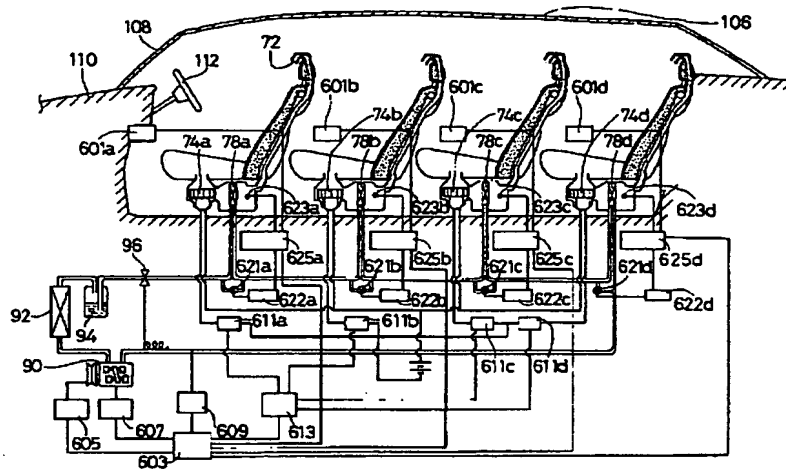
【図109】



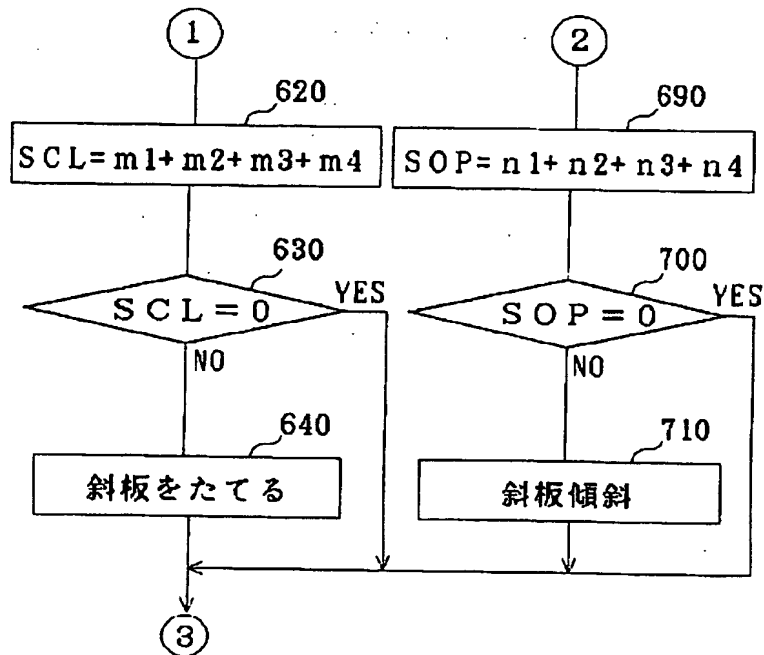
【図124】



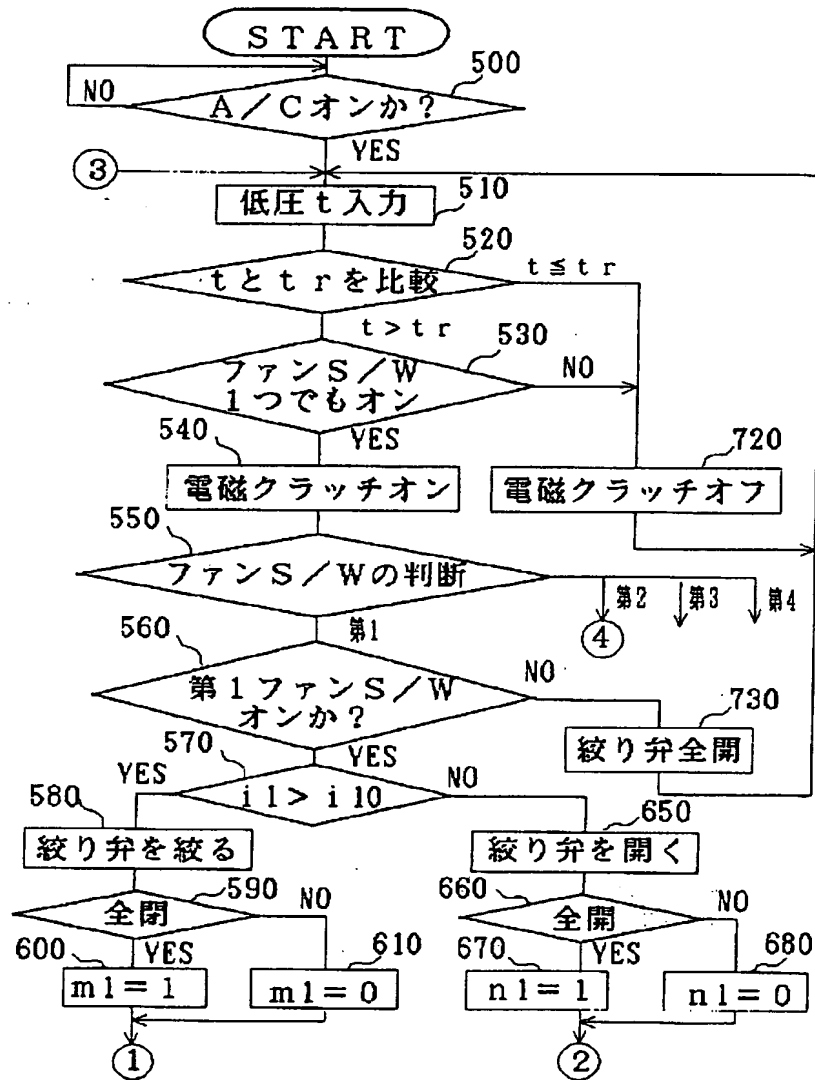
【図110】



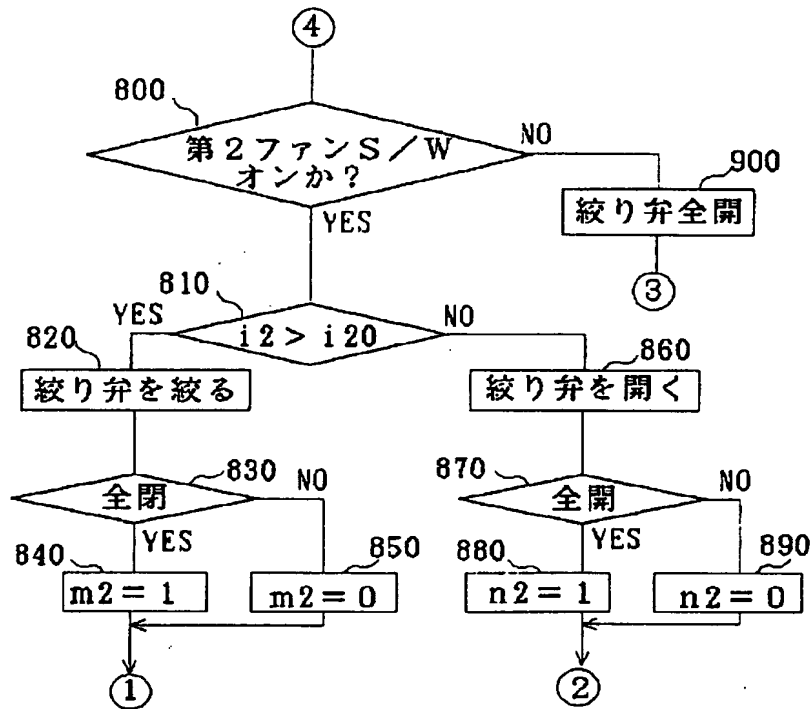
【図112】



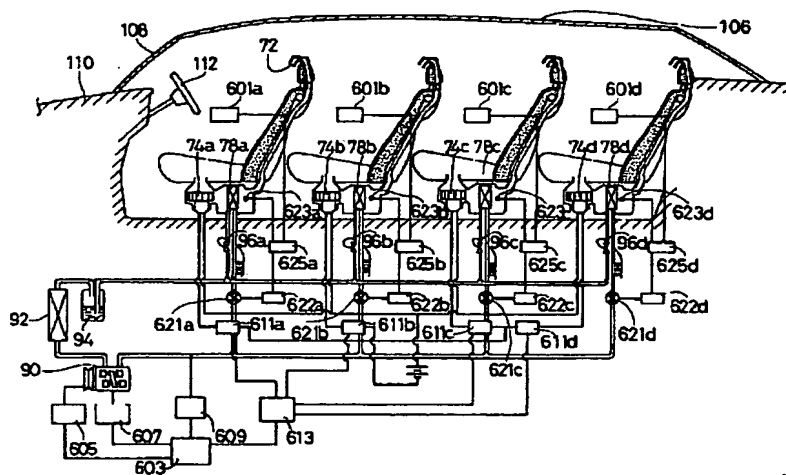
【図111】



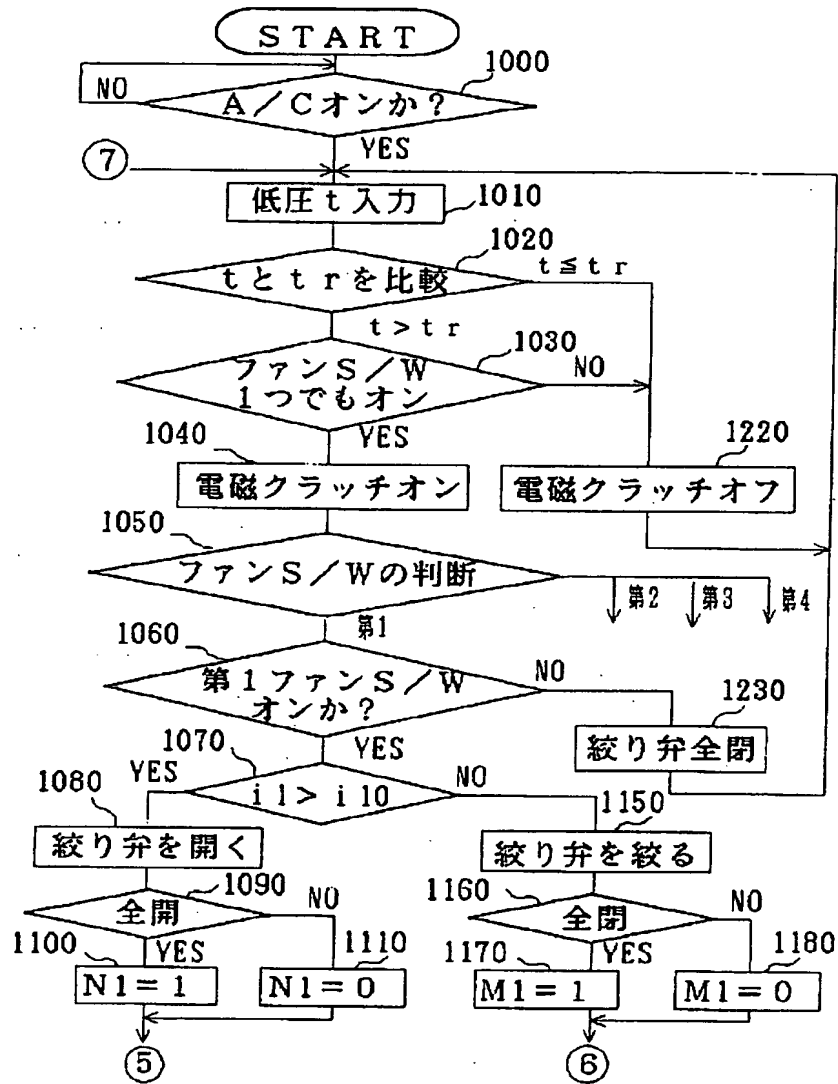
【図113】



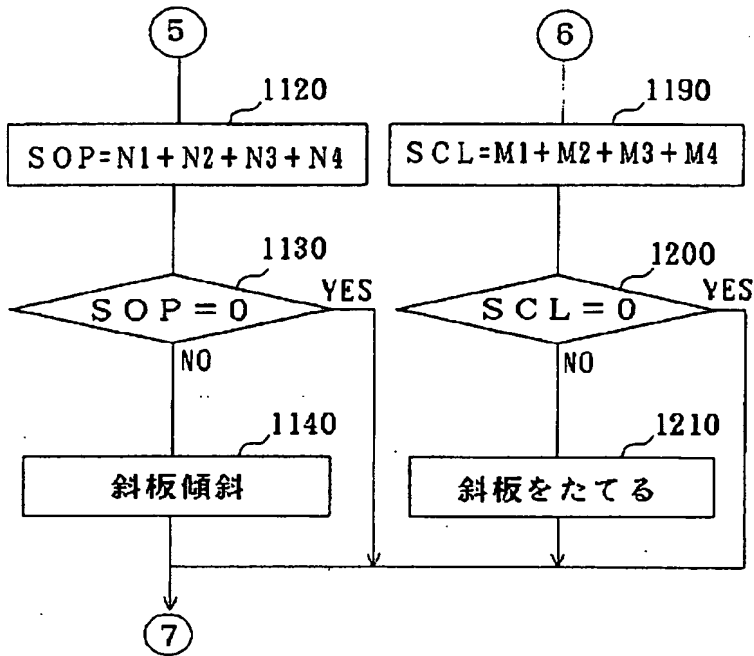
【図114】



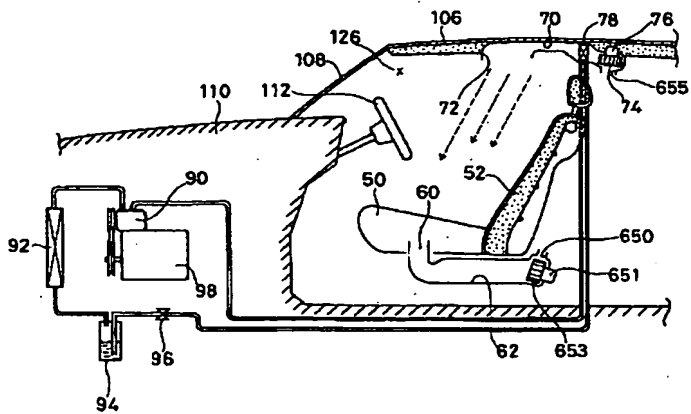
【図115】



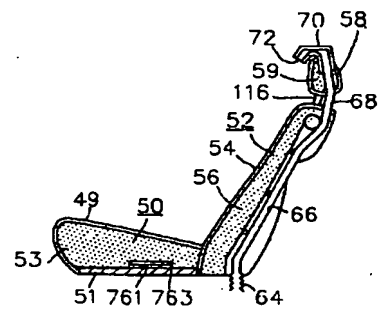
【図116】



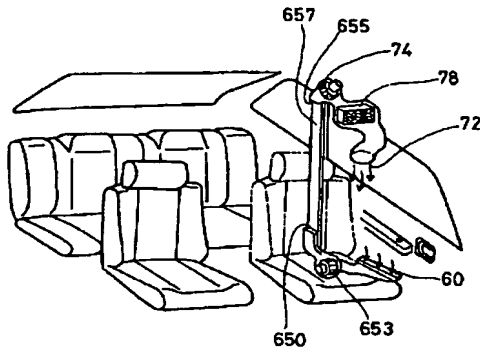
【図117】



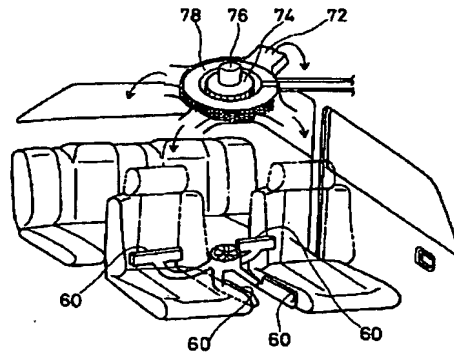
【図137】



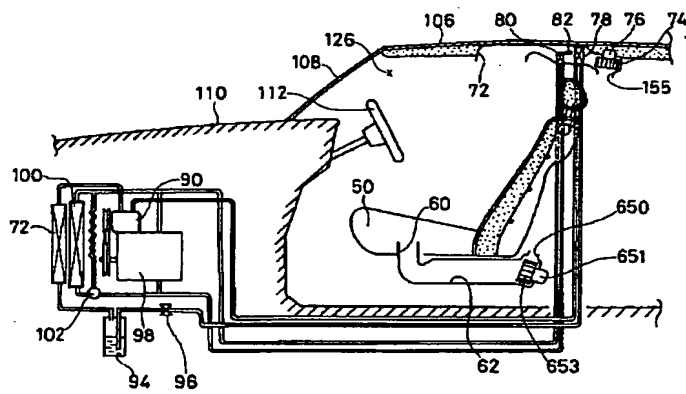
【図118】



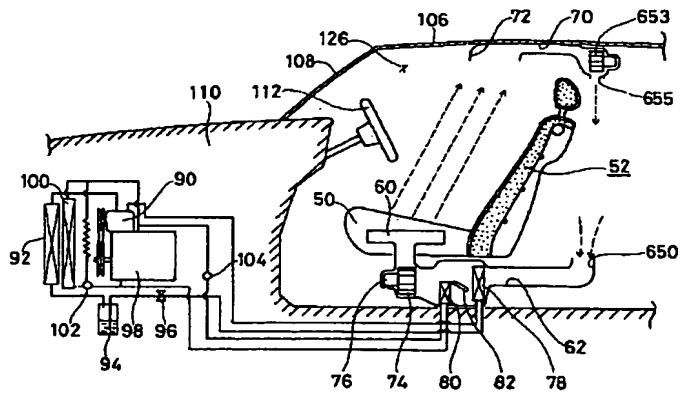
【図123】



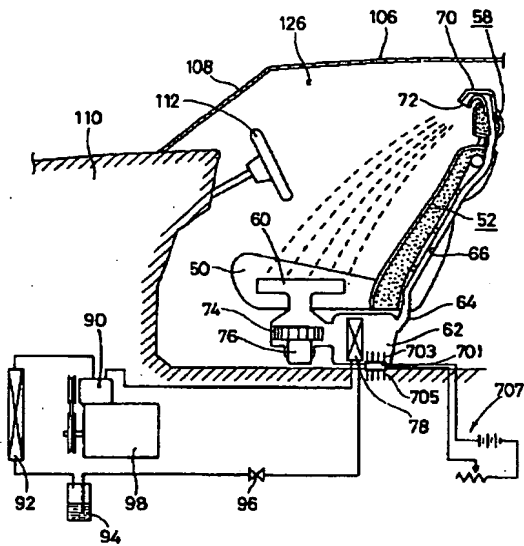
【図122】



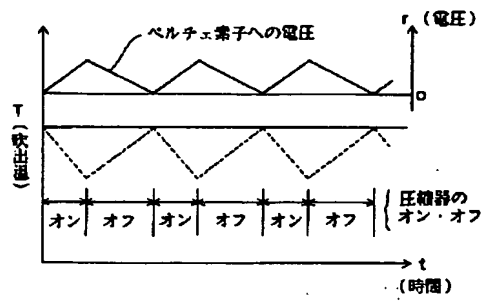
【図125】



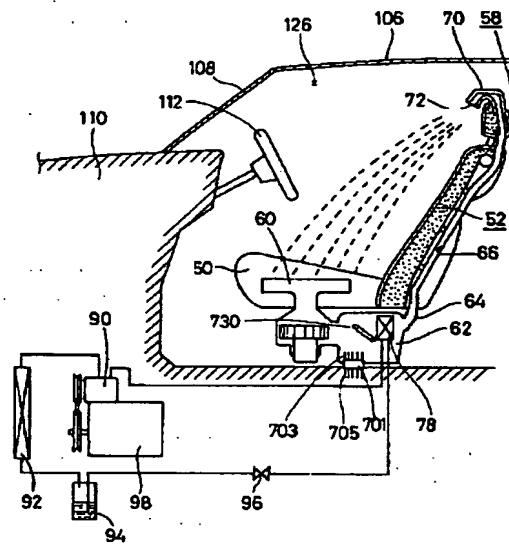
【図126】



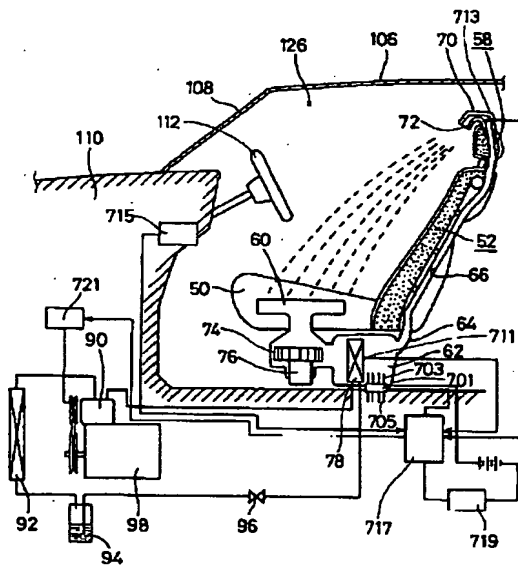
【図127】



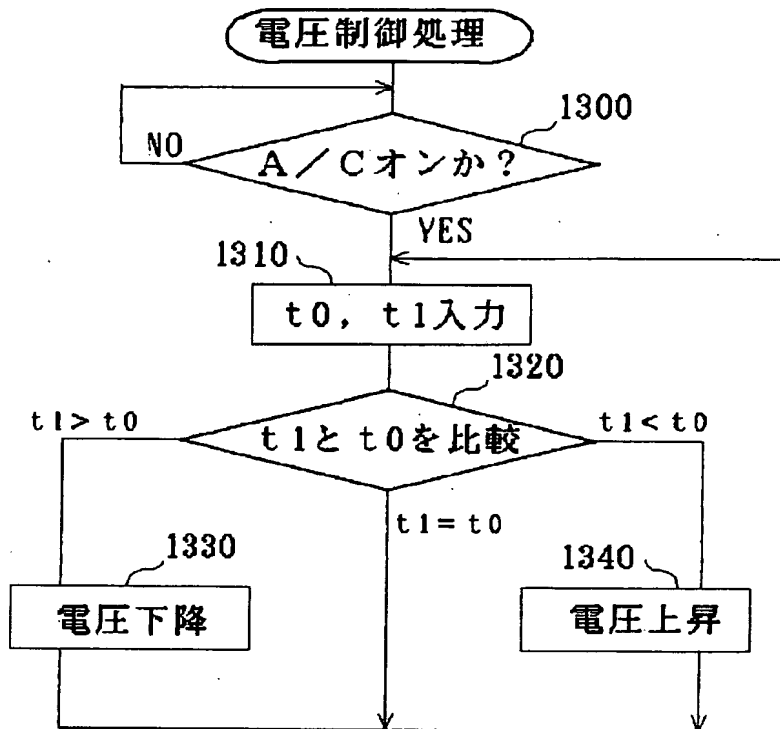
【図130】



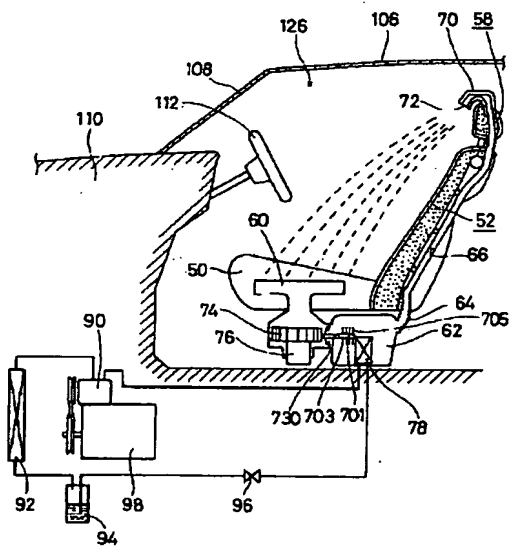
【図128】



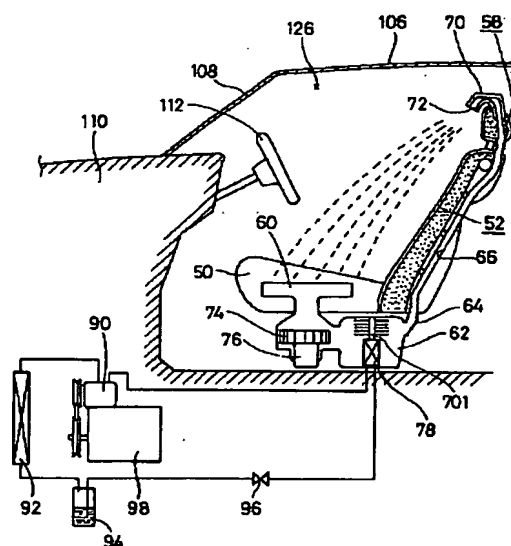
【図129】



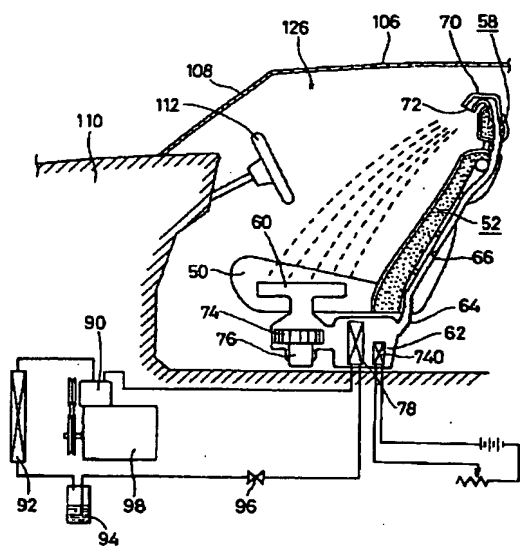
【図131】



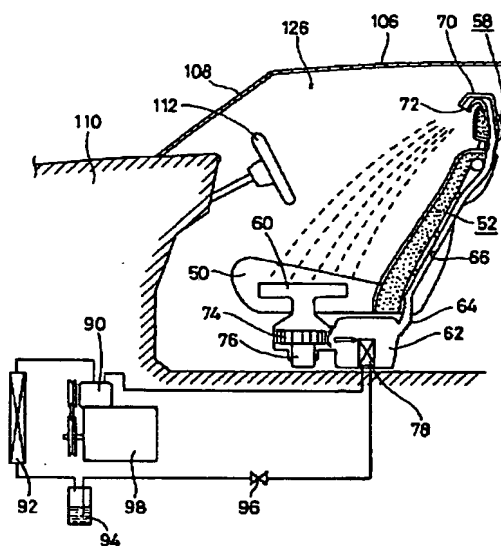
【図132】



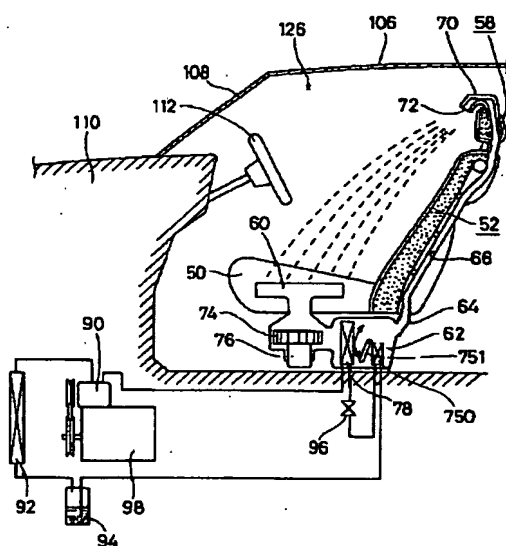
【図133】



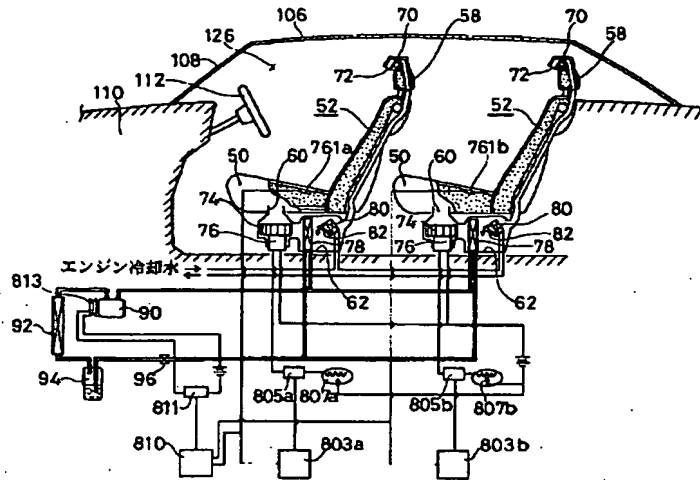
【図134】



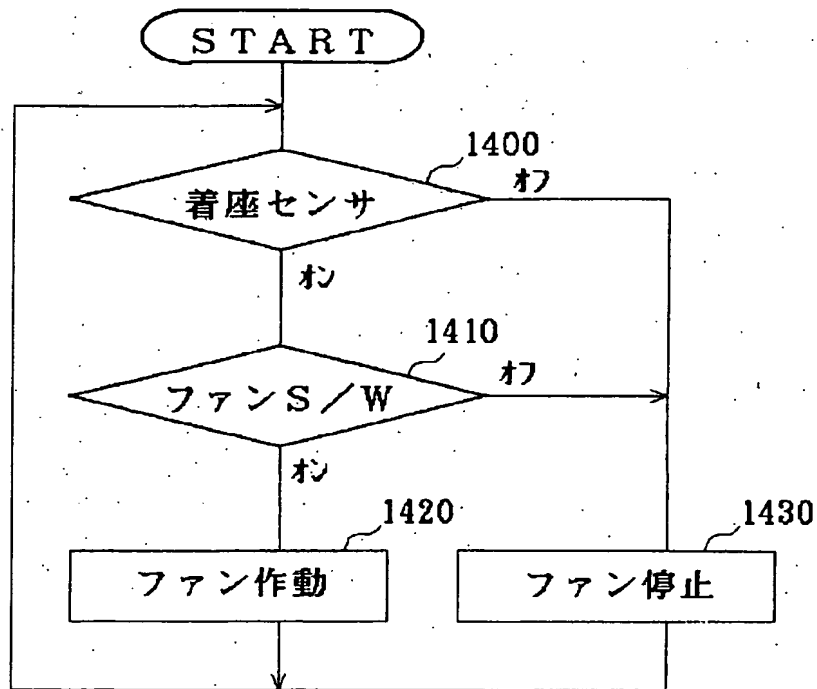
【図135】



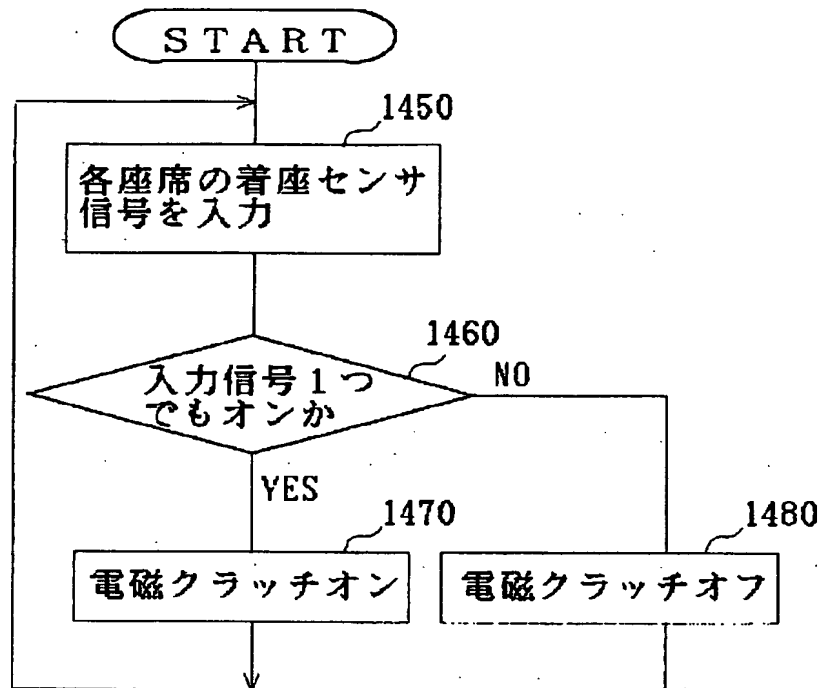
【図136】



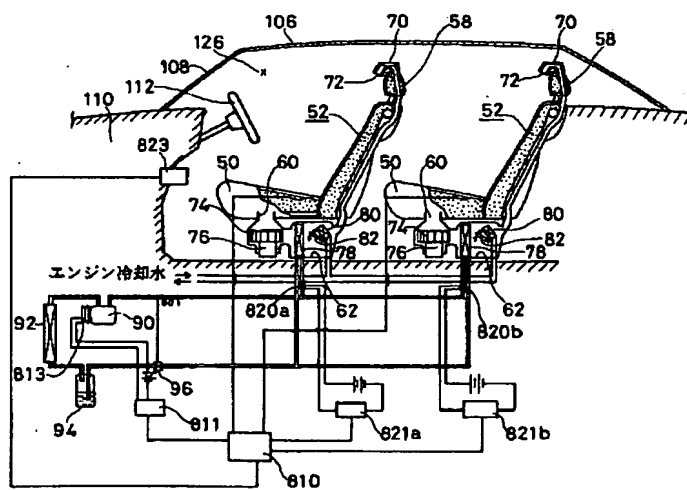
【図138】



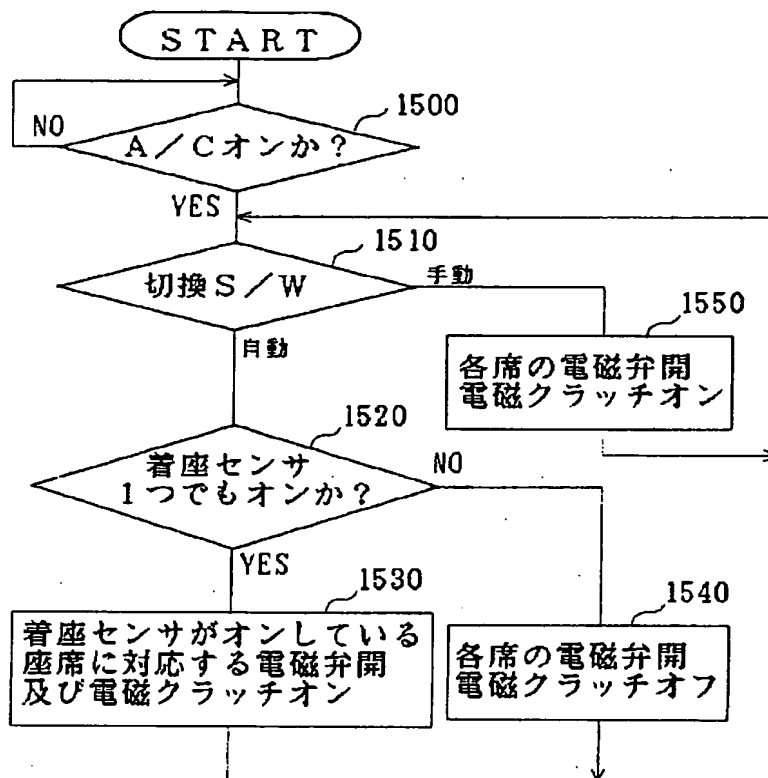
【図139】



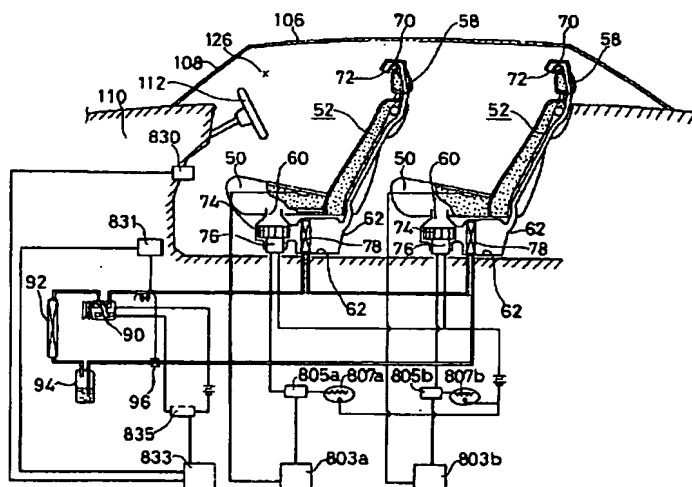
【図140】



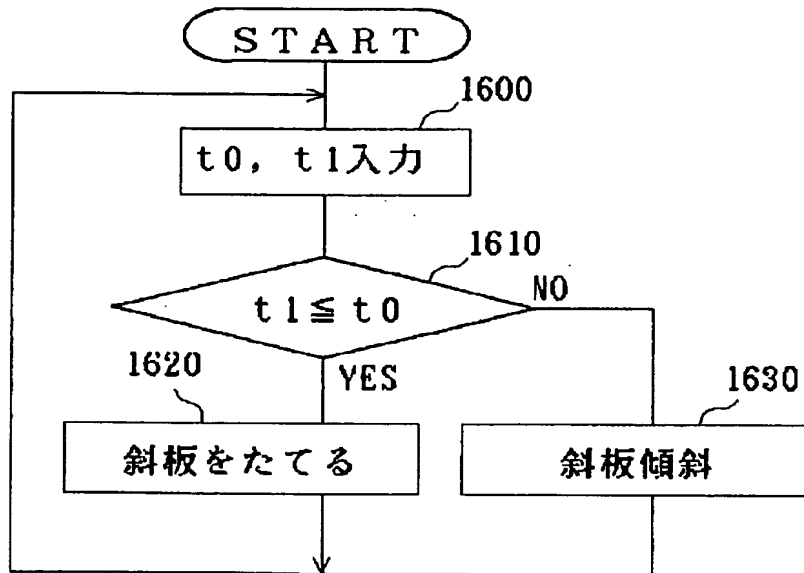
【図141】



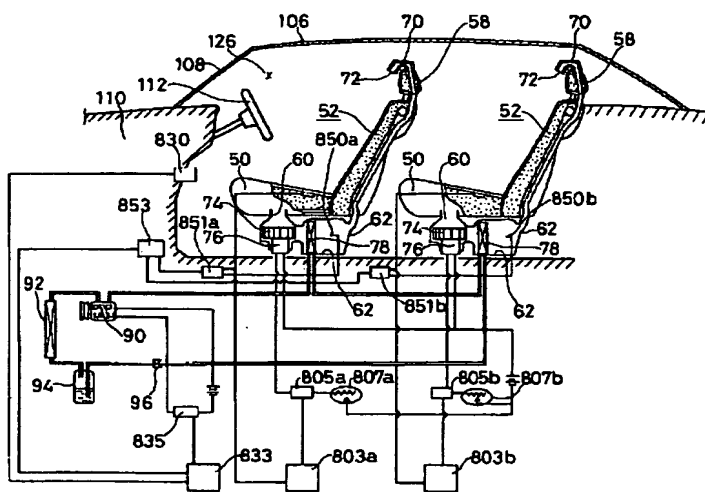
【図142】



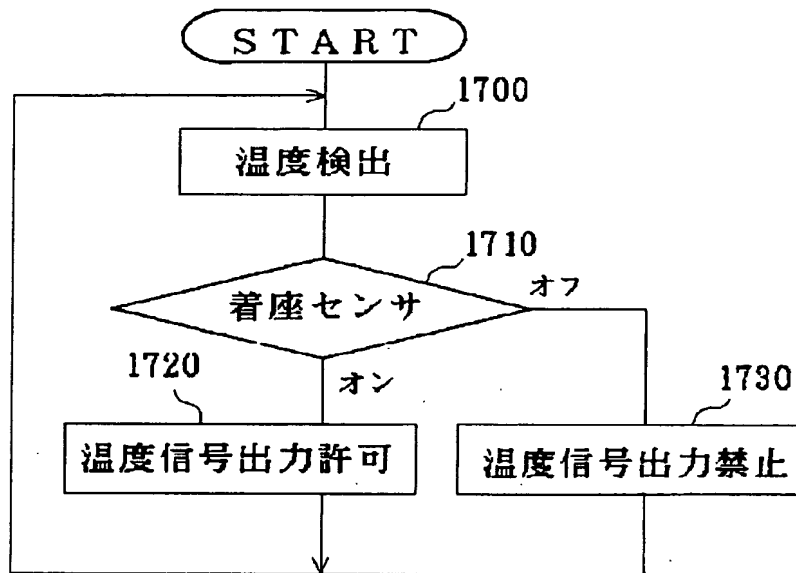
【図143】



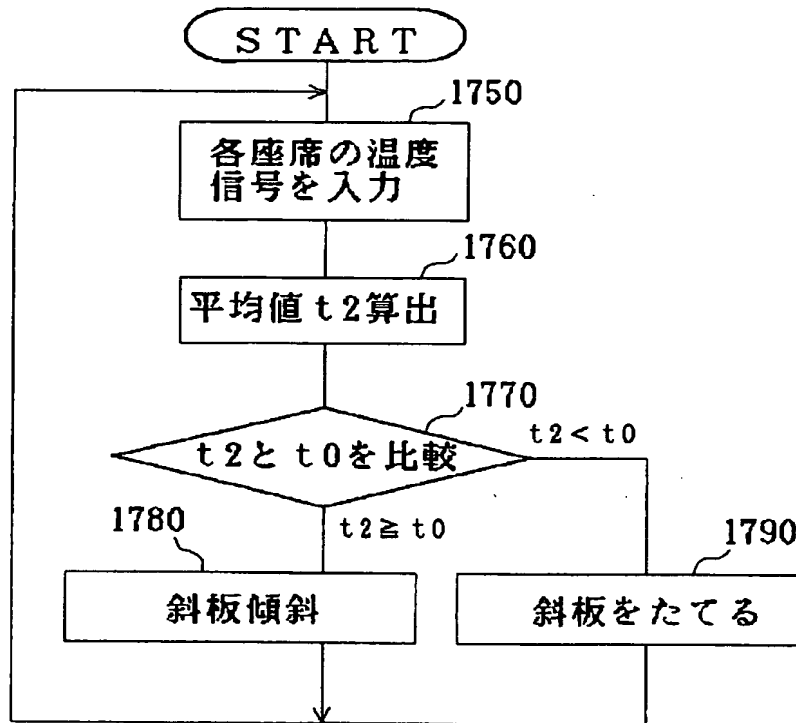
【図144】



【図145】



【図146】



フロントページの続き

(72)発明者 大須賀 正彦
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
装株式会社内